Defterim

Kimya 9

Element

Simya

Bilim insanı

Madde

Formül

Özet bilgi

Pekiştirme etkinlikleri

Beceri temelli sorular

Düşün
Öğren
Uygula



ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Defterim Kimya

İnceleme Komisyonu	Abdullah Şahbaz, Aylin Işık, Leyla Setan, Serpil Çetin, Ülkü Akıncı
Yazarlar	Aylin Işık, Aysel Ünal Sümen, Emine Çiğdem Sev Lekesiz, Güllü Polat, Hale Alev Atay, Kemal Cevizliler, Kevser Çetin, Murat Amanvermez, Nevruze Erkoç, Nurten Kule, Onur Kartdere, Özlem Gökçe, Sariye Yüksel, Sevtap Akman, Ufuk Esentur, Ülkü Akıncı, Yaprak Yardımcı
Dil Uzmanı	Muharrem Demir, Soner Savak
Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı	Hülya Erdul
Rehberlik Uzmanı	Mevlüt Selvi
Program Geliştirme	Talip Aydemir
Grafik Tasarım Uzmanı	Suna Baydur
Katkı Sağlayanlar	Betül Bostan, Burak Şahin, Gürol Baydur, Hilal Cengiz, Hüseyin Yağcı, Melis Durmaz

978-975-11-6536-7





İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

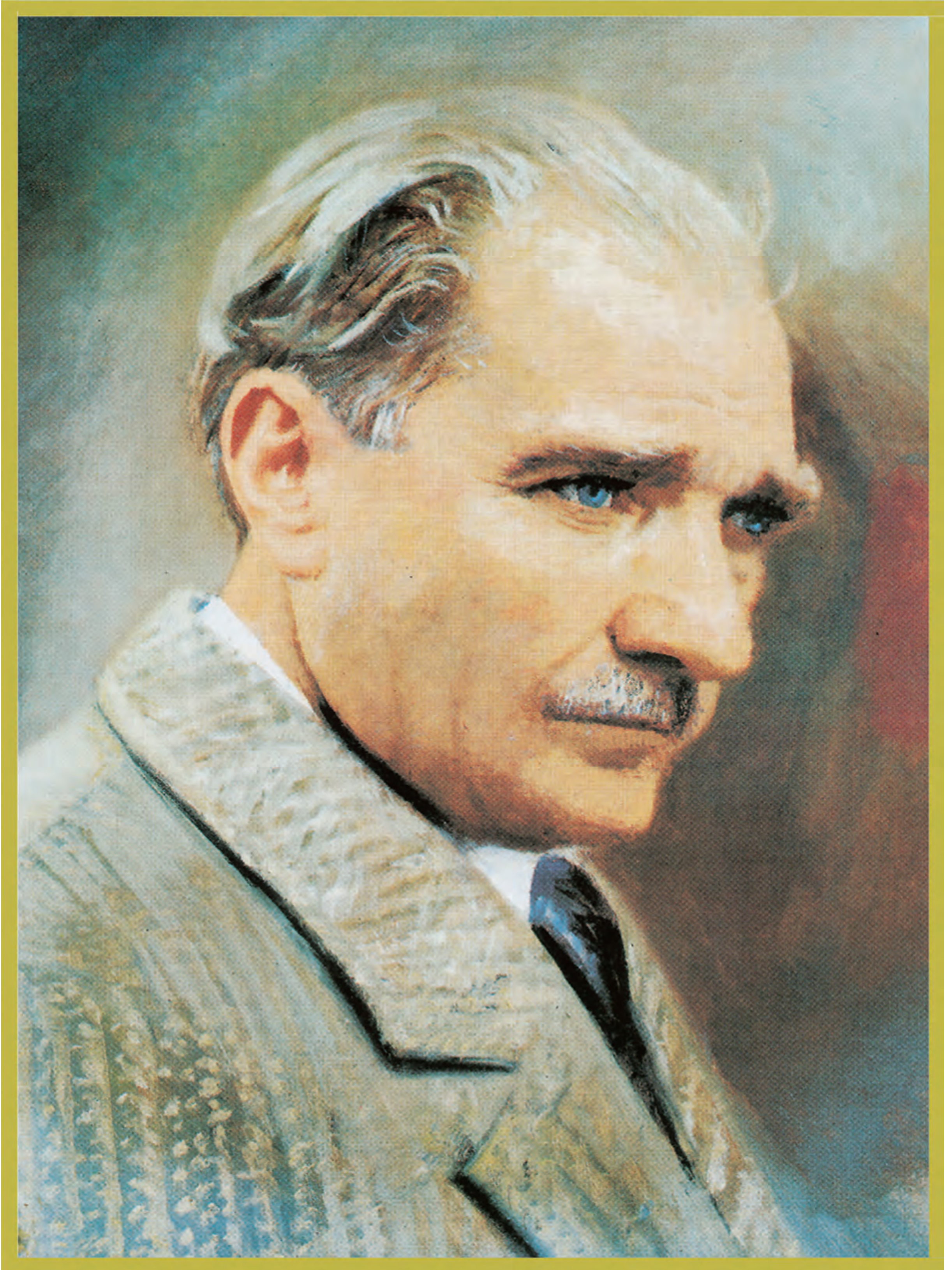
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: KİMYA BİLİMİ

1. Bölüm:
Simyadan Kimyaya

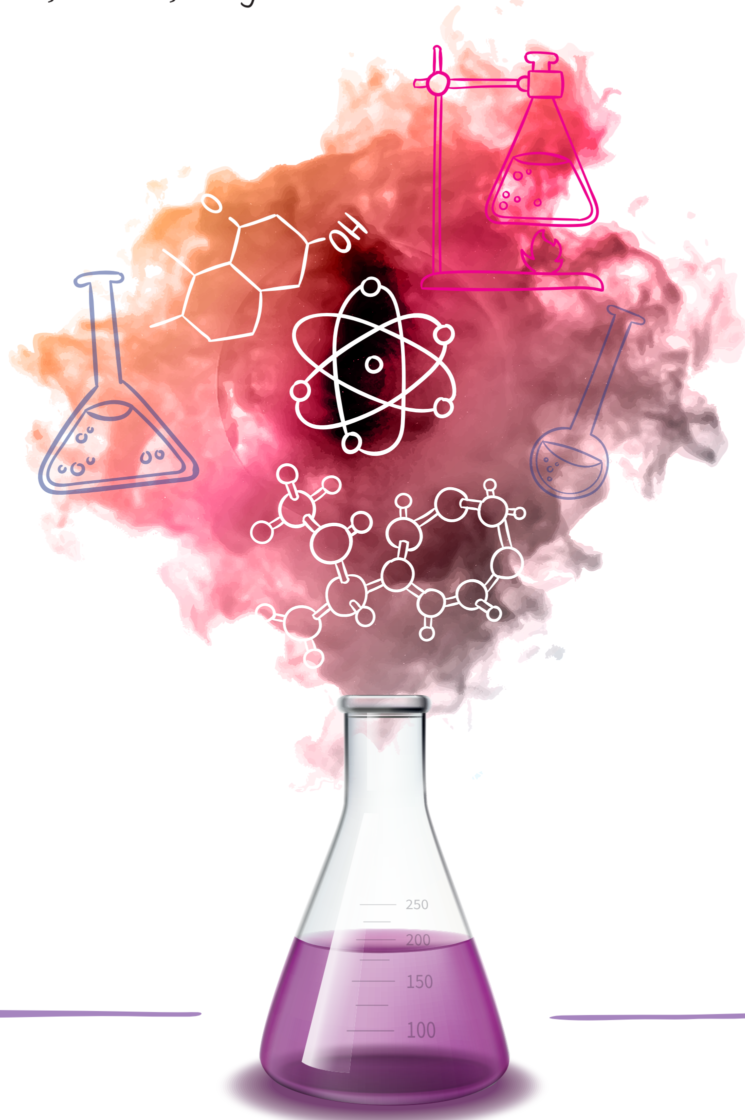
2. Bölüm:
Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

3. Bölüm:
Kimyanın Sembolik Dili

4. Bölüm:
Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

Anahtar Kavramlar

bileşik, bilim insanı, element, formül, kimya, laboratuvarda güvenlik, madde, sembol, simya



1.Bölüm

Simyadan Kimyaya



Kimyanın Bilim Olma Süreci

Değersiz madenleri altına çevirme, bütün hastalıkları iyileştirme ve hayatı sonsuz biçimde uzatacak ölümsüzlük iksirini bulma amaçlarına dayanan uğraşılara simya (alşimi), bu işle uğraşanlara **simyacı (alşimist)** denir.

İLK ÇAĞ — ORTA ÇAĞ — YENİ ÇAĞ — YAKIN ÇAĞ













Simya

- Deneme sınama yoluyla maddeler keşfedilmiştir.
- Sistematik bilgi birikimi yoktur.
- Teorik temellere dayanmaz.

- 18. yüzyılın sonlarına doğru deneylerin sistematik bir şekilde yapılması,
- Terazinin yaygın olarak kullanılması,
- Deneyde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması,
- Teorilerin deney sonuçlarıyla doğrudan ilişkilendirilerek test edilmesi modern kimyanın başlangıcı olarak kabul edilebilir.

Kimya

- Bilimsel yöntemlere dayanır.
- Sistematik bilgi birikimi vardır.
- Teorik temellere dayanır.

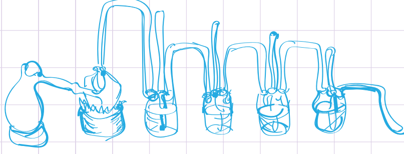
Maddelerin yapısını, özelliklerini, birbiri ile etkileşimini ve bu etkileşimler sonucunda uğradığı değişimleri inceleyen bilim dalına **kimya** denir.

Notlarım

Simyacılar, birçok kimyasal madde ve bazı araç gereçlerin icadının yanı sıra günümüzde de kullanılan bazı laboratuvar yöntemlerini geliştirmişlerdir.

Simyacılar Tarafından Keşfedilen Maddeler

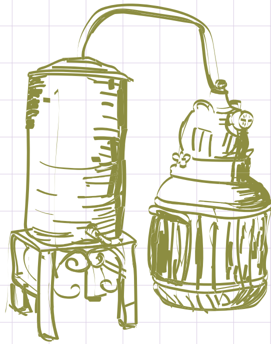
- Hidroklorik asit (tuz ruhu)
- Sülfürik asit (zaç yağı)
- Nitrik asit (kezzap)
- Asetik asit (sirke)
- Çanak çömlek
- Cam
- Cıva
- Şap
- Altın
- Alçı
- Barut
- Gümüş
- Seramik
- Göztaşı
- Alizarin
- Mürekkep
- Amonyak
- Malahit
- Nişadır
- Alaşım
- Kıbrıs taşı
- Sabun
- Esans
- Soda

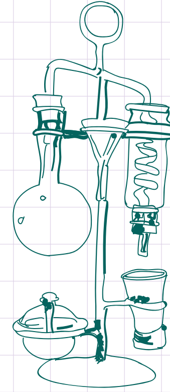




Simyacıların Kullandığı Araç Gereçler

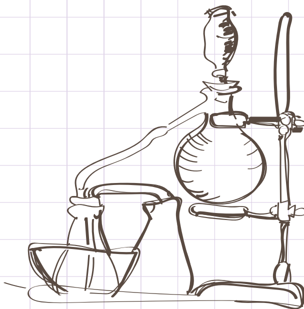
- Fırınlar
- Süzgeç
- Kroze
- İmbik
- Su banyosu
- Su terazisi
- El kantarı
- Ayırma hunisi
- Damıtma düzenekleri
- Cam Malzemeler
- Eritme potaları
- Elek

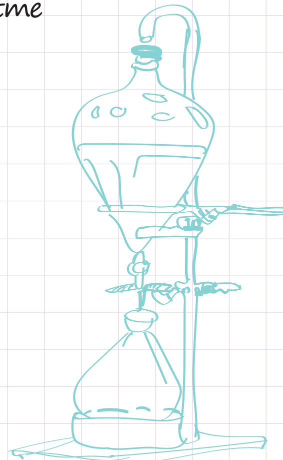




Simyadan Kimyaya Aktarılan Yöntemler

- Damıtma
- Özütleme
- Süzme
- Yüzdürme
- Çöktürme
- Kavurma
- Kristallendirme
- Buharlaştırma
- Süblimleştirme
- Mayalama
- Aktarma
- Eritme
- Çözme





Aklınızda Bulunsun

Felsefe (filozof) Taşı
Simyacıların, hayatın anlamı ve herhangi bir nesnenin altına çevrilmesinin anahtarı olarak inandığı efsanevi taş.

Notlarım

Notlarım

SIRA SİZDE

1. Aşağıda tarihsel süreç içerisinde sırasıyla oluşmuş bilgiler verilmiştir. Bilgilerden faydalanarak soruları cevaplayınız.

- Kum üzerinde yakılan ateşin kum, soda ve deniz hayvanlarının kabuklarında bulunan kireci eritmesi sonucunda camın keşfi
- Kükürt, kömür ve potasyum nitratın rastgele karıştırılıp günümüzdeki barutun atası olan karışımın keşfedilmesi
- İmbiğin geliştirilmesi
- Karıncalardan damıtma yoluyla formik asit elde edilmesi
- İlaç endüstrisinin kökenini oluşturan, hastalıkları tedavi etmeyi hedefleyen iyatrokimyanın gelişmesi
- Bilimsel yöntem olarak bilinecek yöntemin tanımının yapıldığı kitabın yayımlanması.
- İlk kimyasal denklemin yer aldığı kitabın yayımlanması
- Gazların basınç-hacim ilişkisinin deneysel temelli açıklanması
- Faz değişimlerinin termokimyasını açıklamak için gizli ısıl kavramının formüle edilmesi
- İlk modern kimya ders kitabının yayımlanması

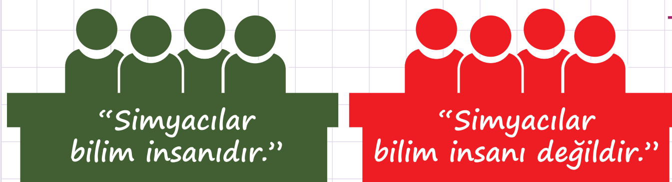
a) Simya ve kimya arasındaki ilişkiyi verilen bilgilerden hangileriyle açıklarsınız?

b) Tarihsel süreç içerisindeki bilgilerden yola çıkarak kimyanın bilim olma sürecinde nelerin değiştiğini açıklayınız.

c) Simya bir bilim dalı mıdır? Açıklayınız.

2. Sınıfta yapılan münazara için gönüllü öğrencilerden dörder kişilik iki grup, diğer öğrencilerden de jüri grubu oluşturulmuştur. Her iki grubun savunduğu tezler aşağıdaki görselde verilmiştir.

Hangi tezi savunan grupta olmak isterdiniz? İçerisinde olmak istediğiniz grubun tezini savunan bir paragraf yazınız.



Notlarım

KİMYANIN BİLİM OLMA SÜRECİNE KATKI SAĞLAYAN UYGARLIKLAR

MEZOPOTAMYA
Kullandıkları ilaçların yapımı ile ilgili bilgiler içeren kitap yazmışlardır.

ÇİN
Isı dengeleyen aletler ve su banyolarının tasarımını yapmışlardır.

İSLAM
Nişadır, zaç yağı, güherçile, kezzap vb. kimyasalların sentezini yapmışlardır.

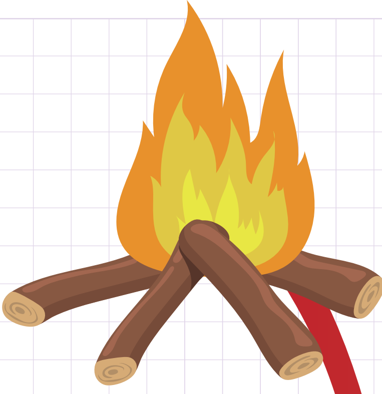
ORTA ASYA
Bronz (tunç) alaşımını ilk kullanan uygarlıktır.

HİNT
Demiri eriterek dökme sütunlar yapmışlardır.

YUNAN
Kendi bilgilerini farklı uygarlıkların ürettiği bilgilerle sentezleyerek uygulamalı kimyanın gelişmesine katkıda bulunmuşlardır.

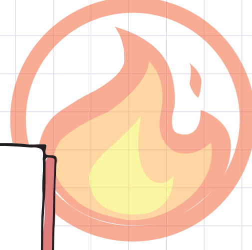
MISIR
Mumyalama işlemlerinde ve piramitlerdeki taşlarda kimyasallar kullanmışlardır.

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

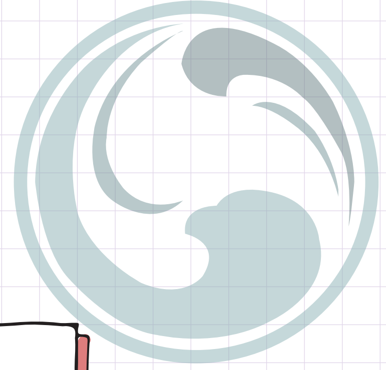


Ateşin Bulunuşu





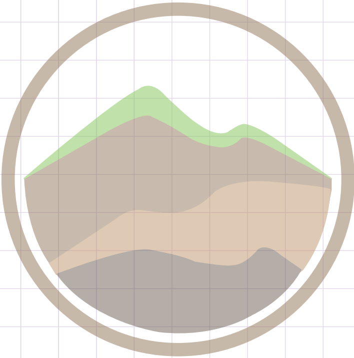
Empedokles
(MÖ 494-434)
Bütün nesnelerin dört temel (su, hava, toprak ve ateş) maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.

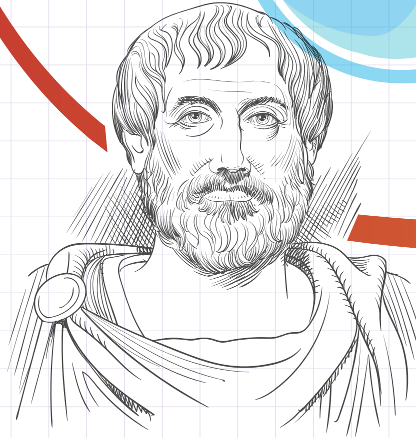




Democritus
(MÖ 460-370)
Atom fikri ilk kez Democritus tarafından ortaya atılmıştır. Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına Yunanca bölünemeyen anlamına gelen atomus (atom) adını vermiştir.





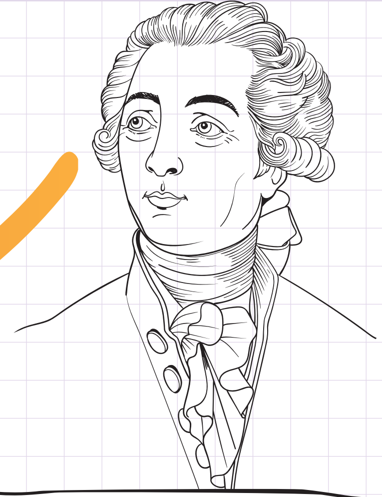


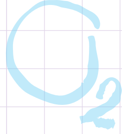
Aristo
(MÖ 384-322)
Aristo'ya göre evren dört temel (toprak, ateş, hava ve su) elementten oluşur. Elementlerin sıcak, soğuk, kuru ve ıslak olmak üzere dört özelliği vardır.

Notlarım



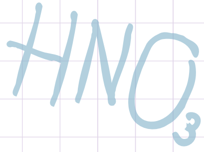
Antoine Lavoisier
(1743-1794)
Havada bulunan ve yanmaya neden olan gazın O_2 olduğunu ispatlamıştır. Kütlenin Korunumu Kanunu'nu terazi kullanarak bulmuştur.





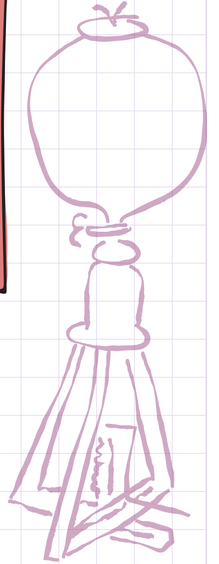


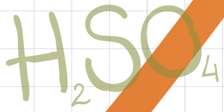
Robert Boyle
(1627-1691)
Boyle, elementi kendinden daha basit maddelere ayrılamayan saf madde olarak tanımlamıştır. Boyle ve Hooke, vakum pompası geliştirmiş, bu vakum pompasını kullanarak bir gazın hacmi ve basıncı arasındaki ilişkinin belirlenmesine katkıda bulunmuştur. Bu ilişki "Boyle Yasası" olarak bilinir.





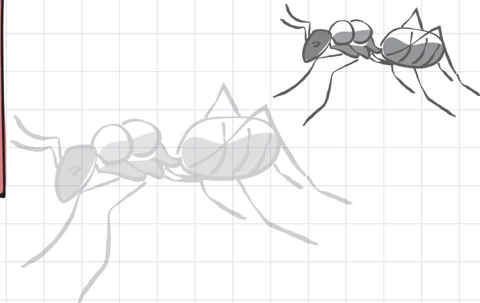
Ebû Bekir er-Râzî
(865-925)
İranlı hekim, bilim insanı ve filozof olan Ebû Bekir er-Râzî kroze, fırın gibi laboratuvar araç gereçlerini geliştirmiştir. Kostik sodayı, gliserini keşfetmiş; alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmış, karıncalardan damıtma yolu ile formik asidi elde etmiştir.







Câbir bin Hayyan
(MS 721-814)
Câbir bin Hayyan; nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit ve kral suyunu elde etmiştir. Damıtmada kullanılan imbiği geliştirmiş "baz" kavramıyla kimyanın gelişmesine katkıda bulunmuştur.



Notlarım

SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olduğunu düşündüğünüz cümlelerin doğrusunu altına yazınız.

D Y a) Elektroliz ve santrifüjleme, simyadan kimyaya aktarılan yöntem ve teknikler arasındadır.

D Y b) Simyacılar süzme, kristallendirme, çözme, mayalama gibi teknikleri kullanmışlardır.

D Y c) Toryum elementinin bulunuşu MÖ 3000'li yıllara dayanır.

D Y ç) Tıp, fizik, metalürji vb. gibi bilim dalları, simyanın alt bilim dallarıdır.

D Y d) Simyacıların bulmak istedikleri ölümsüzlük iksirinin diğer adı "abıhayat" olarak bilinir.

D Y e) Bulunan bir kil tablet en eski ilaç kitabının Mezopotamyalılara ait olduğunu göstermektedir.

D Y f) Simya, düzenli bilgi birikimine sahiptir.

D Y g) Diğer adı ekstraksiyon olan özütleme, simyadan kimyaya aktarılmış yöntemlerden biridir.

D Y ğ) Kıbrıs taşı ($FeSO_4$), göztaşı ($CuSO_4$) ve malahit (bakır minerali) kimyacılar tarafından bulunmuş bileşiklerdir.

D Y h) Bronz, ilk defa Mısır uygarlığı tarafından kullanılan bir maddedir.

D Y ı) Alaşımlar, farklı metallerin beraber eritilerek oluşturulduğu karışımlardır.

D Y i) Damıtma (destilasyon) işlemi tarihte, imbik ile yapılmıştır.

B) Aşağıda, sol tarafta gündelik hayatta karşılaşılan bazı olaylar ve maddeler ile ilgili bilgiler, sağda bunları çağrıştıran tanım ve görseller verilmiştir. Sol taraftaki bilgileri, sağdaki tanım ve görseller ile örnekte yararlanılan ilişkiyi kullanarak eşleştiriniz.

a



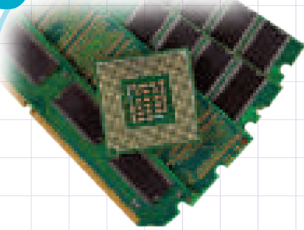
Isırgan otu, çeşitli hastalıkların tedavisi için yıllardır kullanılan bir bitkidir. Isırgan otunun yapraklarında ve gövdesinde ince tüyler vardır. Bu tüyler, temas edildiğinde ciltte tahrişe neden olan kimyasal maddeler içerir. Bu kimyasal maddelerden bazıları formik asit (Karıncalarda da bulunur.), histamin, asetilkolin, serotonindir.

b



Uzayda havanın bulunmaması ve soğuk olması, yüksek enerjili ışınlar ve parçacıklardan dolayı astronotların koruyucu kıyafetler giymesi gerekir. Bu kıyafetlerin işlevlerinden biri de gazlardaki basınç-hacim değişimlerini normal atmosfer koşullarında tutarak insan vücudunun zarar görmesini engellemektir.

c



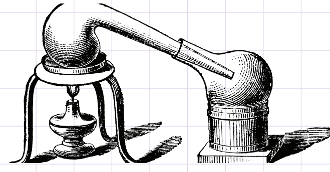
Altın; mükemmel elektrik iletkenliği, düşük elektrik direnci ve üstün korozyon özelliklerinden dolayı elektrik ve elektronik endüstrisinde kullanılmaktadır. Altının geri kazanım işlemlerinin bazılarında kral suyu kullanılmaktadır.

ç

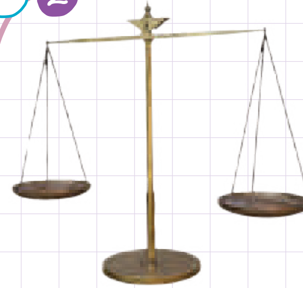


Yanma sonucunda bir maddenin yok olduğu düşünülebilir. Örneğin kamp ateşinde odunun yanma sırasında oksijenle birleştiği ve sadece küle değil, karbon dioksite ve su buharına dönüştüğü görülür. Kamp ateşi örneğinde olduğu gibi madde yok olmaz ancak değişime uğrar ve reaksiyonlardaki toplam kütle korunur.

( ) **1**



( ) **2**

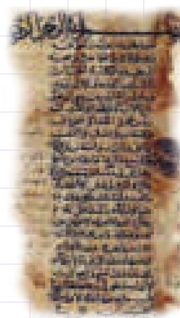


( ) **3**

Kendinden çok daha küçük olan maddelere ayrışamayan saf yapılı maddelere element denir.

(a) **4**

İslam uygarlığına ait tıbbi bir metin.



C) Sınıfınızda, oyun kartlarını öğrencilerin oluşturacağı tabu oyunu oynanacaktır. Öğrencilere dağıtılan oyun kartlarında kimya bilimine katkı sağlayan uygarlıkların isimleri yer almaktadır. Her kart için en az dört yasaklı kelime yazınız.

ORTA ASYA

YUNAN

İSLAM

ÇİN

MEZOPOTAMYA

MISIR

HİNT

Notlarım

ÖDEVİM

A) Simya dönemiyle ilgili aşağıda verilen kavramları metne uygun olacak şekilde boşluklara yerleştiriniz. Boşta kalan kavramları, simyacılarla ilgili anlamlı bir cümle oluşturacak şekilde düzenleyiniz ve bu cümleyi metnin altında verilen boşluğa yazınız.

tuz	ağartma	hayvan yünü
alaşım	bitki lifi	kükürt buharı
deneme yanılma	ateş	ip

İnsanlık, bilimsel çalışmayı henüz bilmiyorken maddenin keşfi için .... yöntemini kullanmıştır. Bu maddelerin ortaya çıkmasında bazı temel keşifler rol oynamaktadır. Örneğin yanar dağlardan çıkan lavlarda, yıldırım düşmesinde veya orman yangınlarında .... ile karşılaşmış ve bu keşfini kontrol edebileceği hâle getirmiştir.

Keşfedilenler arasında önemli özelliklere sahip olan bir diğer madde de .... Savaş sebebi olmuştur. Tesadüfen bulunduğu söylenmektedir. Altından değerli olduğu dönemlerde takas aracı olarak kullanılmıştır. Yaraların pansumanında, yemeklerin tatlandırılmasında ve gıdaların bozulmasını önlemek için kullanılmıştır.

Cevherleri eritip, saflaştırarak ve birbiriyle karıştırarak .... denilen metal karışımları oluşturmuşlardır. Savunma araçları ve sofra gereçleri üretmişlerdir.

Besinleri daha uzun süre saklamak için kurutma işlemi yapmışlardır. Gıda ürünlerinde renk ve vitamin kaybının önlenmesi, mikroorganizma oluşumunun engellenmesi için .... kullanılmıştır. Bu işleme .... denir.

Oluşturduğunuz Cümle:

Notlarım

B) Aşağıda verilen ifadeleri okuyarak doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olarak işaretlediğiniz ifadelerin altına doğrusunu yazınız.

D Y 1. Simya döneminde birçok cam malzemenin üretimi yapılmıştır.

D Y 2. Simyacılar elektroliz yöntemini kullanarak metalleri saf halde elde etmişlerdir.

D Y 3. Barınma için yapılan ev ve barakalarda kerpiç gibi karışımlar kullanılmıştır.

D Y 4. Simyacılar barutu keşfetmiş ve kullanmıştır.

D Y 5. Simya döneminde maddenin keşfinde ve gelişiminde kontrollü deneyler yapılmıştır.

C) Aşağıda rakamlarla verilen bilgileri, harflerle gösterilen bilim insanları ile eşleştiriniz. Eşleşen harfleri rakamların önündeki kutucuğa yazınız.

BİLGİ	BİLİM İNSANI
☐ I. "Maddenin en küçük parçası olan atomda yoğun bir enerji vardır. Yunan bilginlerinin söylediği gibi bunun parçalanamayacağı söylenemez. Atom da parçalanabilir." ifadesini kullanmıştır.	a. Antoine Lavoisier
☐ II. Oksijenin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ve yanan madde ile birleşerek oksitleri oluşturduğunu bulmuştur.	b. Aristo
☐ III. Bütün nesnelerin dört temel (su, hava, toprak ve ateş) maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.	c. Câbir bin Hayyan
☐ IV. Maddeler parçalandıkça sonunda daha küçük parçaya ayrılamayan bir tanecik oluşacağını söylemiştir. Bu taneciğe Yunanca "bölünemeyen" anlamına gelen "atomus" adını vermiştir.	ç. Ebû Bekir er-Râzî
☐ V. Kroze, fırın gibi laboratuvar araç gereçlerini geliştirmiştir.	d. Empedokles
☐ VI. İlk kez kimyasal bileşiklerle karışımlar arasında ayrım yapmış; kimyasal birleşmede maddenin özelliklerinin tamamıyla değiştiğini, karışımlarda ise böyle değişimlerin olmadığını söylemiştir.	e. Democritus
	f. Robert Boyle

Ç) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki cümlelerden hangisi bir simyacıya ait olamaz?

A) Bitkileri kullanarak parfüm yaptım.

B) Kili yoğurarak seramik kaplar yaptım.

C) Bitki köklerinden yararlanarak kumaşları boyadım.

D) Demir, bakır gibi metalleri işleyerek altına çevirdim.

E) Hastalıkların tedavisi için ilaç hazırladım.

2. Aşağıdakilerden hangisi simyadan kimya bilimine geçişin göstergesi olamaz?

A) Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması

B) Altın, bakır, gümüş gibi metallerin bulunup işlenmesi

C) Deneylerde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması

D) Teorilerin deney sonuçları ile ilişkilendirilerek test edilmesi

E) Terazi kullanılarak ölçüm yapılması

3. Simyayı kimya biliminden ayıran özellikler için

I. Deneme yanılmaya dayalıdır.

II. Teorik temelleri ve sistematik bilgi birikimi bulunmamaktadır.

III. Çalışmalar hassas ölçümlere dayalı değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Aristo'nun element kuramına göre


$K_{(katı)} + HCl_{(suda)} \longrightarrow KCl_{(suda)} + ½H_{2(gaz)}$

tepkimesinde yer alan toprak elementi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) K B) H_2 C) HCl

D) HCl ve KCl E) K ve H_2

5. Hennig Brand, altın yapmanın bir yolunu arıyordu. Brand, o dönemde çok fazla insan idrarı toplayarak araştırmasını uzun bir süre idrar üzerine yoğunlaştırmıştı. İdrarı; konsantre bir şurup hâline gelene kadar kaynatmış, daha sonra kırmızı bir yağ şeklinde damıtmıştır. Kalan karışımı da üst kısmı siyah süngerimsi, alt kısmı ise kristalli bir yapıya gelene kadar soğumaya bırakmıştır. Brand; kristalli yapıyı atıp, kalan süngerimsi kısmı kırmızı yağla karıştırarak 16 saat boyunca ısıtmıştır. Bunun aradığı iksir olmadığını anlayan Brand, büyük bir hayal kırıklığı yaşamasına rağmen fosfor elementine rastlamış, fakat bu gizli keşfinde aldığı notları uzun süre gizli tutmuştu.

Bu metne göre

I. Henning Brand adi metallerin altına dönüştürdüğünü varsayan ve bunun yolunu arayan birçok simyacıdan biriydi.

II. Elementlerin birçoğu ve günümüzde kullanılan bazı bileşikler, simyacılar tarafından sınama yanılma yoluyla keşfedilmiştir.

III. Simyacılar hedeflerine ulaşmak için bazı temel deneysel yöntemler keşfetmiş ve kullanmışlardır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

6. I. Bitkilerden boya eldesi

II. Çiçeklerden esans eldesi

III. Suyun elektrolizinden hidrojen gazı eldesi

Numaralandırılmış ifadelerden hangileri simyacılar tarafından gerçekleştirilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. Eski çağlarda simyacıların keşfettikleri maddeler ilkel yöntemlerle elde ediliyordu. Buna rağmen keşfettikleri birçok kimyasal madde ve ürün günümüzde de hâlâ kullanılmaktadır.



Bu maddelerden hangileri simyacılar tarafından keşfedilmiş ve günümüze kadar taşınmıştır?

A) Yalnız I
B) I ve III
C) II, IV ve V
D) III, IV ve V
E) II, III, IV ve V

8. I. Malahit
II. Kezzap
III. Tuz ruhu

Bu maddelerden hangileri hem simyacılar hem de kimyacılar tarafından kullanılmıştır?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. I. Kimya
II. Tıp
III. Astroloji
IV. Eczacılık

Numaralandırılmış bilim dallarından hangilerine simyacıların yaptığı çalışmalar katkı sağlamıştır?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I, II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

10. Kimya biliminin gelişim sürecine İslam, Mezopotamya, Çin, Hint, Yunan ve Orta Asya uygarlıkları katkı sağlamıştır.
Bu katkılar sonucunda ortaya çıkan aşağıdaki gelişmelerden hangisi kimya biliminin başlangıcı olarak düşünülemez?

A) Sistematik bir sıra ile yapılan deneyler
B) Terazi kullanımının yaygınlaşması
C) Deneylerdeki verilerin yorumlanması
D) Ölümsüzlüğe ulaştıran maddelerin arayışı
E) Deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayandırılarak bilginin organize edilmesi

11. I. Santifrüjleme
II. Kristallendirme
III. Özütleme

Bu numaralandırılmış yöntemlerden hangileri simya ve kimya dönemlerinin her ikisinde de kullanılmıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I, II ve IV
D) II ve III
E) I, II ve III

12. ( ) Kral suyunu keşfeden kişi Cabir bin Hayyan'dır.
( ) R. Boyle, deneyler sonucunda Kütlenin Korunumu Kanunu'nu bulmuştur.
( ) Ebû Bekir er-Râzî, alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmıştır.
( ) Lavosier, bir gazın basıncı ve hacmi arasındaki ilişkiyi gösteren yasayı ortaya koymuştur.

Yukarıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak sıralaması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) D, Y, D, Y
B) D, D, Y, Y
C) D, D, D, Y
D) Y, D, Y, Y
E) Y, Y, Y, D

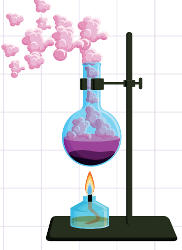
Aklımda Kalanlar

2.Bölüm

Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları



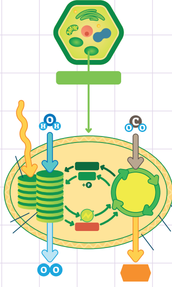
Başlıca Kimya Disiplinleri



Analitik Kimya
Kimyasal bir maddeyi analiz yöntemleri kullanarak bileşenlerine ayıran, maddeyi ve yapısındakileri niteliği ve niceliği bakımından inceleyen kimya disiplinidir.



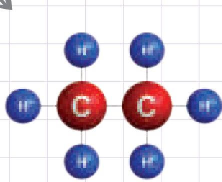
Polimer Kimyası
Monomer adı verilen küçük kimyasal birimlerin büyük zincir moleküllere (polimer) dönüşüm sürecini, oluşan polimerlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceleyen kimya disiplinidir.



Biyokimya
Canlıların yapısındaki kimyasal maddeleri ve bu maddelerde gerçekleşen kimyasal süreçleri inceleyen kimya disiplinidir.



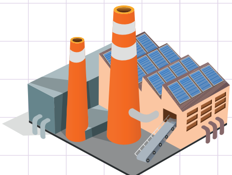
Anorganik Kimya
Asitler, bazlar, tuzlar, mineraller, su, metaller ve ametaller gibi organik olmayan maddelerin yapısını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.



Organik Kimya
Temelinde karbon (C) elementi bulunan; H, N, P, S ve Cl elementlerini de içeren maddelere organik bileşik denir. Organik bileşiklerin yapısını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.



Fizikokimya
Fiziksel etkenlerin (sıcaklık, basınç vb.) kimyasal tepkimelerdeki rolünü, kimyasal sistemlerde fiziksel özellikleri ve enerji-iş dönüşümlerini inceleyen kimya disiplinidir.



Endüstriyel Kimya
Sanayide kullanılan ham maddelerin ekonomik, kolay ve güvenilir yollarla elde edilmesi, üretilen maddelerin verimi, maliyeti, insan sağlığına ve çevreye etkileriyle ilgili çalışmalar yapan kimya disiplinidir.

Notlarım

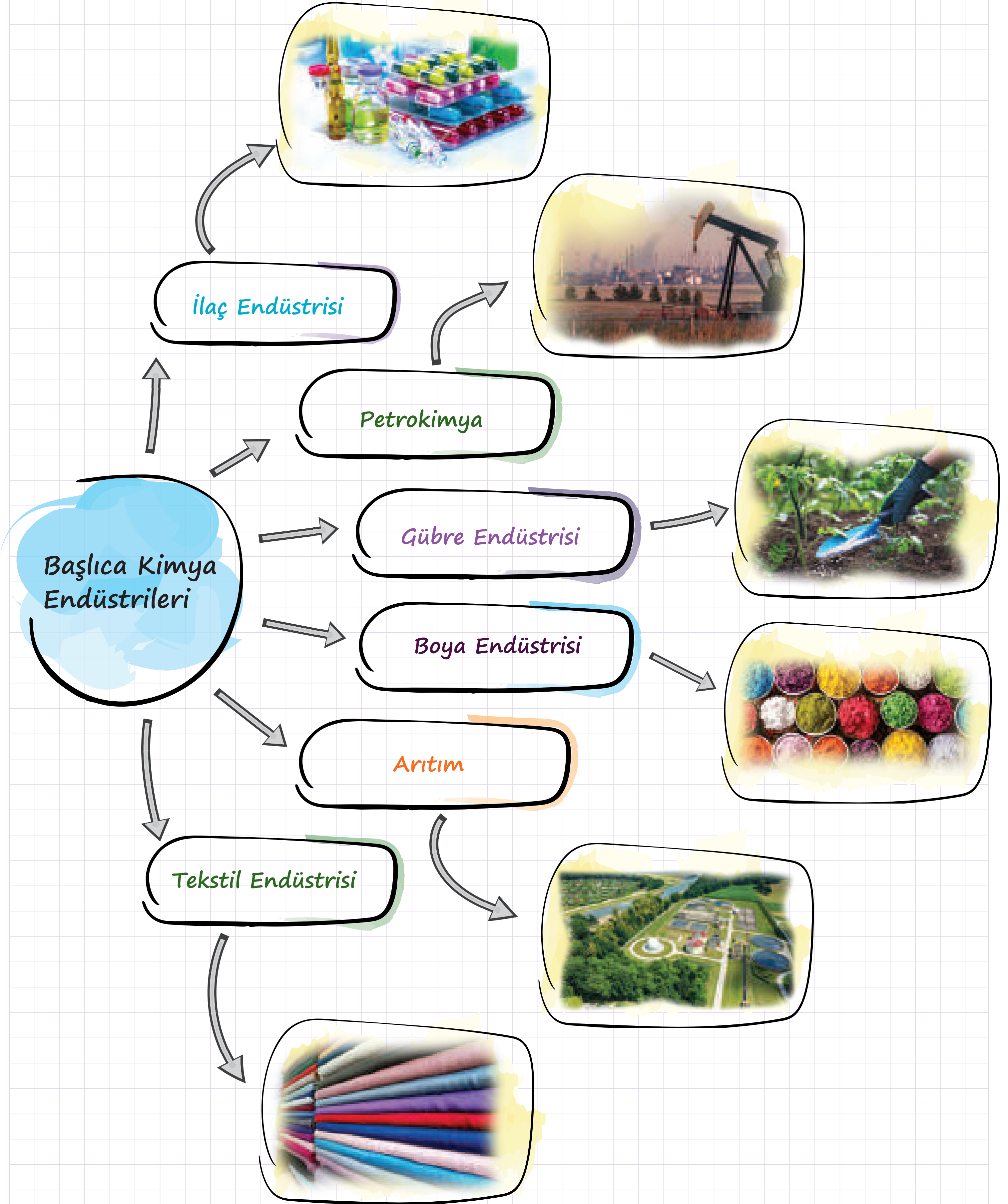
SIRA SİZDE

Aşağıdaki metinde bir bilim insanının çamaşır suyu hakkında verdiği röportajdan bir bölüm bulunmaktadır. Bu metinden yararlanarak soruyu cevaplayınız.

"Halk arasında bilinen adıyla çamaşır suyu, 'sodyum hipoklorit' olarak adlandırılan sentetik etken maddeyi içeren bir karışımdır. Sodyum hipoklorit formülü incelendiğinde ($NaClO$) eşit oranda (sayıca) Na, Cl ve O elementi içerdiği görülmektedir. Oda koşullarında sıvı olan sodyum hipoklorit, çamaşır suyu üretiminin yanı sıra genellikle kâğıt ve tekstil sektörlerinde beyazlatıcı (ağartıcı), su arıtımında dezenfektan amaçlı kullanılmaktadır

Çamaşır suyu, %5 oranında sodyum hipoklorit içerdiğinden ev, okul, hastane vb. mekânlarda dezenfektan olarak kullanılır. Sodyum hipoklorit, temas ettiği mikropların protein yapısını bozduğu için bakteri ve virüsleri yok eder. Sodyum hipokloritin yüksek derişimlerde ya da sık kullanılması solunum yolları hastalıklarına, su ve toprak kirliliğine yol açmasının yanında yararlı bakterileri de öldürür."

Metinde verilen bilgiler hangi kimya disiplinleri ile ilişkilendirilebilir? Metindeki cümleyi ilişkilendirdiğiniz kimya disiplini ile birlikte yazınız.


Başlıca Kimya Endüstrileri
İlaç Endüstrisi
Petrokimya
Başlıca Kimya Endüstrileri
Gübre Endüstrisi
Boya Endüstrisi
Arıtım
Tekstil Endüstrisi

Notlarım

Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

- Kimyagerlik
- Kimya Mühendisliği
- Kimya Öğretmenliği
- Metalurji Mühendisliği
- Eczacılık

SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki konuşma balonlarında kimya alanında çalışanların, mesleklerini tanıttığı açıklamalar verilmiştir. Açıklamaların hangi meslek grubuna ait olduğunu belirleyip kutusundaki harfi ilgili mesleğin başındaki kutucuğa yazınız.

a) Bir beyaz eşya firmasının üretim bölümünde çalışıyorum. Ürettiğim alaşımların istenen beyaz eşyaya uygunluğu çok önemlidir. **Örneğin** çamaşır makinesi için suya ve deterjana, fırın için ısıya dayanıklı malzemeler üretmeye çalışıyorum.

b) Öğretim programları çerçevesinde kimyayla ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları çeşitli yöntemlerle öğrenciye kazandırmak için kimya eğitimi veriyorum.

c) İlaç sektöründe çalışıyorum. Bir ilacın üretimi, geliştirilmesi, dağıtımı ve insan vücudundaki etkileşimlerini incelerim.

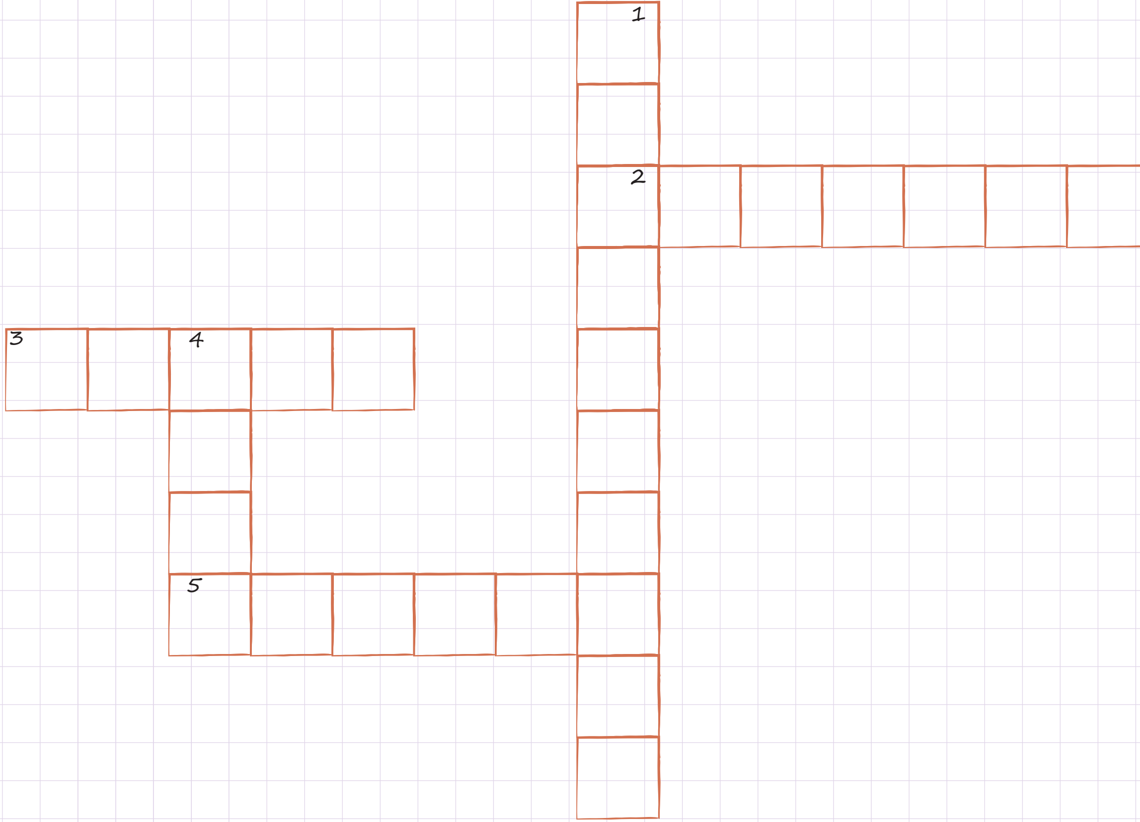
ç) Maddeyi atom ve molekül düzeyinde inceleyen, araştıran, tanımlayan, üretebilen ve değiştirebilen, kimya ile ilgili endüstri dallarının işletme ve laboratuvarlarında teknik eleman olarak çalışıyorum.

d) Kozmetik firmasının AR-GE biriminde çalışıyorum. Üretimin verimi, ekonomik girdi ve çıktıları, üretimin yapılacağı fabrikaların tasarlanması ve denetlenmesinde çalışabilirim.

☐ Eczacı ☐ Metalurji Mühendisi ☐ Kimyager

☐ Kimya Mühendisi ☐ Kimya Öğretmeni

B) Kimya biliminin kullanıldığı alanlarla ilgili verilen ipuçlarından yola çıkıp, ilgili endüstri alanını belirleyerek aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Soldan Sağa

2. Farklı türden kumaşların üretilme süreçlerinin tümü ile ilgili endüstriyel alan.

3. Toprağın verimini artırmak için kullanılan ve toprağın ihtiyacı olan elementleri içeren yapay maddelerin imalatı, toprağa verilmesi ve toprak analizi ile ilgili endüstri alanı.

5. Ağır metalleri içme suyundan uzaklaştırma işlemi yapan ve uzaklaştırma sürecinde kimya biliminden yararlanan endüstri alanı.

Yukarıdan Aşağıya

1. Motor yağı, doğal gaz ve parafin vb. maddeleri elde eden endüstriyel kimya alanı.

4. Kullanıldığında farklı yüzeylerin fiziksel ve kimyasal dayanıklılıklarını da artıran renkli, sürülebilir kimyasal maddelerin eldesi, uygulanması, bulunduğu ortamdan uzaklaştırılması işlemleri ve kimya ile ilgili endüstri alanı.

Notlarım



ÖDEVİM

A) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

gübre endüstrisi | polimer kimyası | analitik kimya

metalurji mühendisliği | boya endüstrisi

anorganik kimya | arıtım

1. Organik olmayan asit, baz ve tuz vb. bileşiklerin yapısını tepkimelerini inceleyen kimya disiplinine .... denir.

2. Toprak analizi, kan tahlili ya da su analizi yaparak bileşenlerinin ne olduğunu ve miktarlarını belirlemek .... ilgi alanına girer.

3. Kauçuk, protein, selüloz, PET, PVC gibi uzun zincirli moleküllerin yapılarını ve oluşumlarını araştıran kimya disiplini .... adıyla bilinir.

4. Tarımsal üretimin kalitesinin artırılması, ürünlerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için kullanılan kimyasallar .... tarafından üretilir.

5. Mimari yapıların ve mobilyaların yüzeylerinin korunması, dekoratif amaçlı renklendirilmesi için .... çalışmalar yapar.

B) Aşağıda rakamlarla verilen ifadeleri, harflerle verilen kavramlarla eşleştiriniz. Eşleşen harfleri rakamların önündeki kutucuğa yazınız.

İFADELER	KAVRAMLAR
☐ I. Su, toprak ve havanın analiz edilip içerdikleri zararlı kimyasalların su, toprak ve havadan uzaklaştırılmasında kimya biliminden yararlanan endüstri alanıdır.	a. Arıtım
☐ II. Sağlıklı gönüllüler ve hastalarda kimyasal bileşiklerin etkilerini inceleyen; bu bileşikleri araştırma geliştirme, denetleme, onaylama, üretim, kalite kontrol, ambalajlama aşamalarında kimya biliminden çokça yararlanan bir meslektir.	b. Biyokimya
	c. Boya endüstrisi
☐ III. Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle petrolden benzin, motorin, parafin vb. maddelerin elde edilmesinde kimya biliminden yararlanan endüstri alanıdır.	ç. Eczacı
☐ IV. Çalıştığı kurumlarda MEB tarafından onaylanan kimya müfredatıyla ilgili eğitim verir.	d. Endüstriyel kimya
☐ V. Koyun yününden ya da sentetik iplik ve ipliklerden kumaş elde edilen endüstriyel alandır.	e. Fizikokimya
	f. Kimyager
☐ VI. Doğada mikroorganizmalarla parçalanabilen ve kimyasal ürünlerin elde edilmesi için çalışmalar yapan kimya disiplinidir.	g. Kimya öğretmeni
☐ VII. Kimyasal bileşikler üzerine araştırmalar yapar ve bu araştırmaları ilaç, temizlik ürünleri, kozmetik vb. farklı ürünleri geliştirmek amacıyla kullanırlar. Farklı endüstrilerde ya da laboratuvarlarda çalışırlar.	ğ. Petrokimya
☐ VIII. Endüstriyel alanlarda ham maddelerin imalatı ve teminiyle ilgilenir.	h. Tekstil

Notlarım

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Bir elementin atomlarının uzayda farklı sayı ve şekilde dizilmesiyle oluşan yapılara **allotrop** denir. Karbon elementinin allotroplarından fullereni keşfeden bilim insanları 1996'da Nobel Kimya Ödülü'ne layık görülmüştür.

Buna göre fullereni keşfeden bilim insanları kimyanın hangi alt disiplini alanında uzmanlaşmıştır?

A) Analitik kimya

B) Anorganik kimya

C) Biyokimya

D) Fizikokimya

E) Organik kimya

2. I. Amacına uygun çelik türünün üretilmesi

II. Şehir sularının arıtılması

III. Tekstil ürünlerinin boyanması

Numaralandırılmış işlemlerin hangilerinde kimya biliminden yararlanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. Lityum iyon pilleriyle ilgili çalışmalarından dolayı John Goodenough, Stanley Whittingham ve Akira Yoshino 2019'da Nobel Kimya Ödülü'ne layık görülmüşlerdir.

Nobel Ödülü'ne layık görülen bu çalışma aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisi ile ilgilidir?

A) Analitik kimya

B) Anorganik kimya

C) Fizikokimya

D) Organik kimya

E) Polimer kimyası

4. Aşağıdakilerden hangisinde verilen kimya disiplini ve bu disiplinin kapsadığı alan eşleştirmesi yanlıştır?

A) Anorganik kimya – Alaşımların özellikleri

B) Endüstriyel kimya – Çamaşır suyu üretimi

C) Petrokimya – İlaç sentezi

D) Biyokimya – Proteinlerin incelenmesi

E) Analitik kimya – Toprağın pH'ını belirleme

5. Aziz Sancar, hücrelerin enzimleri kullanarak hasar gören DNA'yı nasıl tamir ettiğini açıklayan çalışmalarıyla 2015'te Nobel Ödülü'ne layık görülmüştür. Sancar, DNA onarımında görevli enzimleri saflaştırarak büyük bir başarıya imza atmıştır.

Nobel Ödülü'ne layık görülen bu çalışma aşağıdaki kimya disiplinlerinden hangisi ile ilgilidir?

A) Analitik kimya

B) Anorganik kimya

C) Biyokimya

D) Endüstriyel kimya

E) Fizikokimya

6. Lise eğitimi boyunca kimya dersine özel ilgi duyan Arda, üniversitede kimya alanıyla ilgili eğitim görmek isterse aşağıdakilerden hangisini seçmemelidir?

A) Eczacılık

B) Kimya Mühendisliği

C) Tekstil Mühendisliği

D) Kimya Öğretmenliği

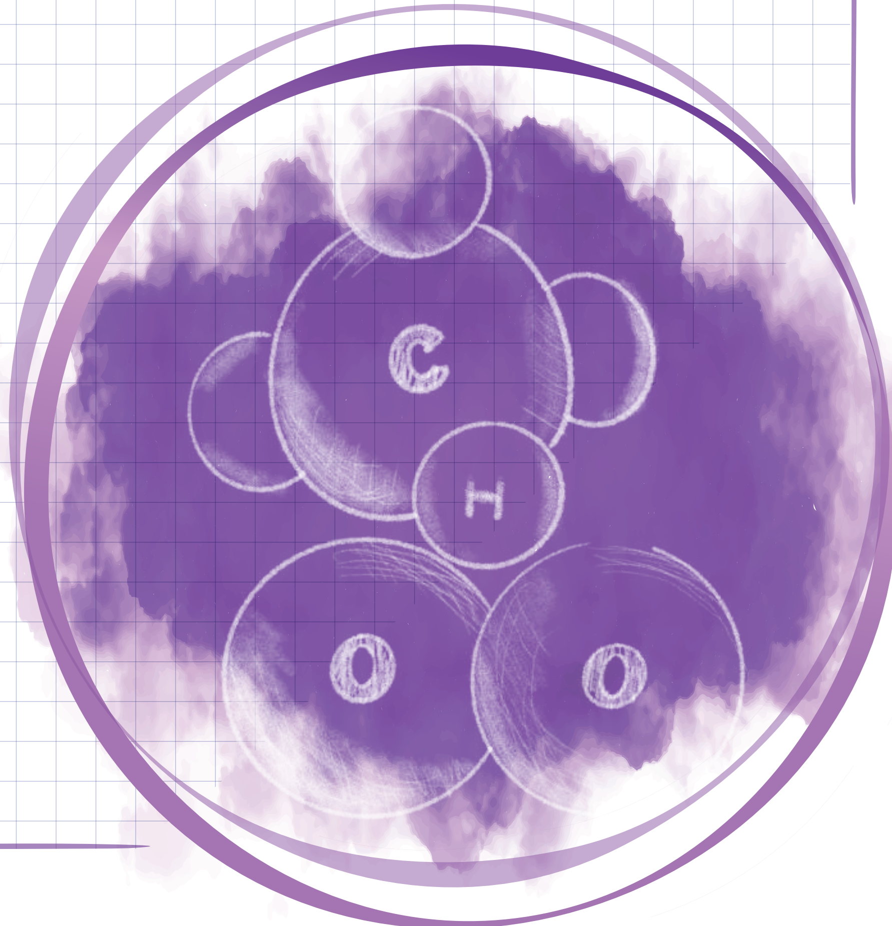
E) Bankacılık

Aklımda Kalanlar



3.Bölüm

Kimyanın Sembolik Dili



Kimyanın Sembolik Dili

Madde

Saf Madde

Karışım

Sembol ya da formülle gösterilmez.

Element

- Aynı cins atomlardan oluşan saf maddelerdir.
- Sembollerle gösterilir.

Sembolü bilinmesi gereken elementler:

- Hidrojen H
- Helyum He
- Lityum Li
- Berilyum Be
- Bor B
- Karbon C
- Azot N
- Oksijen O
- Flor F
- Neon Ne
- Sodyum Na
- Magnezyum Mg
- Alüminyum Al
- Silisyum Si
- Fosfor P
- Kükürt S
- Klor Cl
- Argon Ar
- Potasyum K
- Kalsiyum Ca
- Krom Cr
- Mangan Mn
- Demir Fe
- Kobalt Co
- Nikel Ni
- Bakır Cu
- Çinko Zn
- Brom Br
- Gümüş Ag
- Kalay Sn
- İyot I
- Baryum Ba
- Platin Pt
- Altın Au
- Cıva Hg
- Kurşun Pb

Bileşik

- İki ya da daha fazla farklı atomun kendi özelliklerini kaybederek belirli oranda birleşmesiyle oluşan saf maddelerdir.
- Formüllerle gösterilir.

Formülü bilinmesi gereken bileşikler ve bu bileşiklerin yaygın adları:

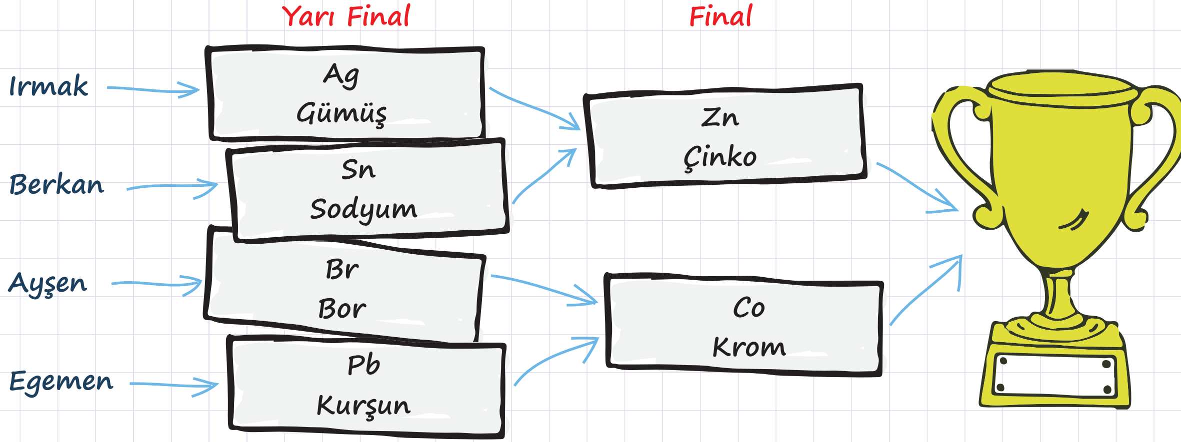
- Tuz ruhu HCl
- Zaç yağı H_2SO_4
- Kezzap HNO_3
- Sirke asidi CH_3COOH
- Kireç taşı $CaCO_3$
- Yemek sodası $NaHCO_3$
- Amonyak NH_3
- Sönmüş kireç $Ca(OH)_2$
- Sud kostik $NaOH$
- Potas kostik KOH
- Sönmemiş kireç CaO
- Yemek tuzu $NaCl$

Notlarım

SIRA SİZDE

1. Bir kimya öğretmeni, öğrencileri arasında elementlerin adlarıyla sembollerini eşleştirmeye yönelik yarışma düzenler. Yarı finale ve finale kalan öğrencilerin cevapları ve çektikleri kartların üzerindeki semboller aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Doğru cevap verenler bir üst tura yükselecektir.

Buna göre yarışma sonucunda element sembolleri kupasını hangi öğrenci kazanmıştır? Kazanan öğrencinin adını kupadaki boşluğa yazınız.



2. **Tablodaki kullanım alanına dair verilen örneğe göre ilgili bileşiğin yaygın adı ve bileşiğin formülünü sütunlardaki boşluklara yazınız.**

Kullanım Alanına Örnek	Bileşiğin Yaygın Adı	Bileşiğin Formülü
Yemekleri tatlandırma amacıyla sıklıkla kullanılır.		
Günde ortalama 2 litre tüketilmesi tavsiye edilen sıvıdır.		
Sirke asidi olarak da bilinir.	Asetik asit	
Yumuşak sabun üretiminde kullanılır.		KOH
Kekin pişmesi sırasında kabarmasını sağlar.	Yemek sodası	
Nitrik asit olarak da bilinir.		HNO_3
Sanayi gübresi üretiminde kullanılır.	Amonyak	
Evlerde temizlik amacıyla kullanılır. Çamaşır suyuyla birlikte kullanılmamalıdır.		HCl
Kireç taşının ısıtılması ile elde edilir.	Sönmemiş kireç	
Beyaz sabun üretiminde kullanılır.		NaOH
Sülfürik asit olarak da bilinir.	Zaç yağı	
Doğada bulunan bir kayaç türüdür. Çimento ve sönmüş kireç üretiminde kullanılır.	Kireç taşı	
İnşaatlarda yapı malzemesi olarak kullanılır.		$Ca(OH)_2$

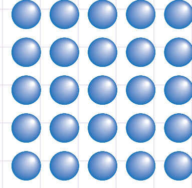
Notlarım

Aklınızda Bulunsun

Elementler, atomik ya da moleküler hâlde bulunabilir.

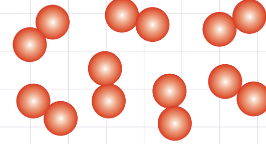
Na, K, Al, He gibi metal ve soy gazlar atomik (monoatomik) yapıdaki elementlerdir.





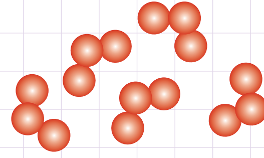
O_2, N_2, Cl_2 gibi aynı tür iki atomdan oluşan diatomik elementler moleküler yapıdaki elementlerdir.





O_3, P_4, S_8 gibi aynı türde ikiden fazla atomdan oluşan çok atomlu (poliatomik) elementler moleküler yapıdaki elementlerdir.





Element ve Bileşiklerin Özellikleri

Element

- Tek tür atomdan oluşur.
- Kimyasal yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılamaz.
- Sembollerle gösterilir.
- Birçoğu, bileşiklerinin kimyasal yöntemlerle ayrıştırılması sonucunda elde edilir.

Ortak özellikler (Element ve Bileşik)

- Saf maddedir.
- Homojendir.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi).
- Fiziksel yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılamaz.
- Hâl değişimi sırasında sıcaklıkları sabittir.

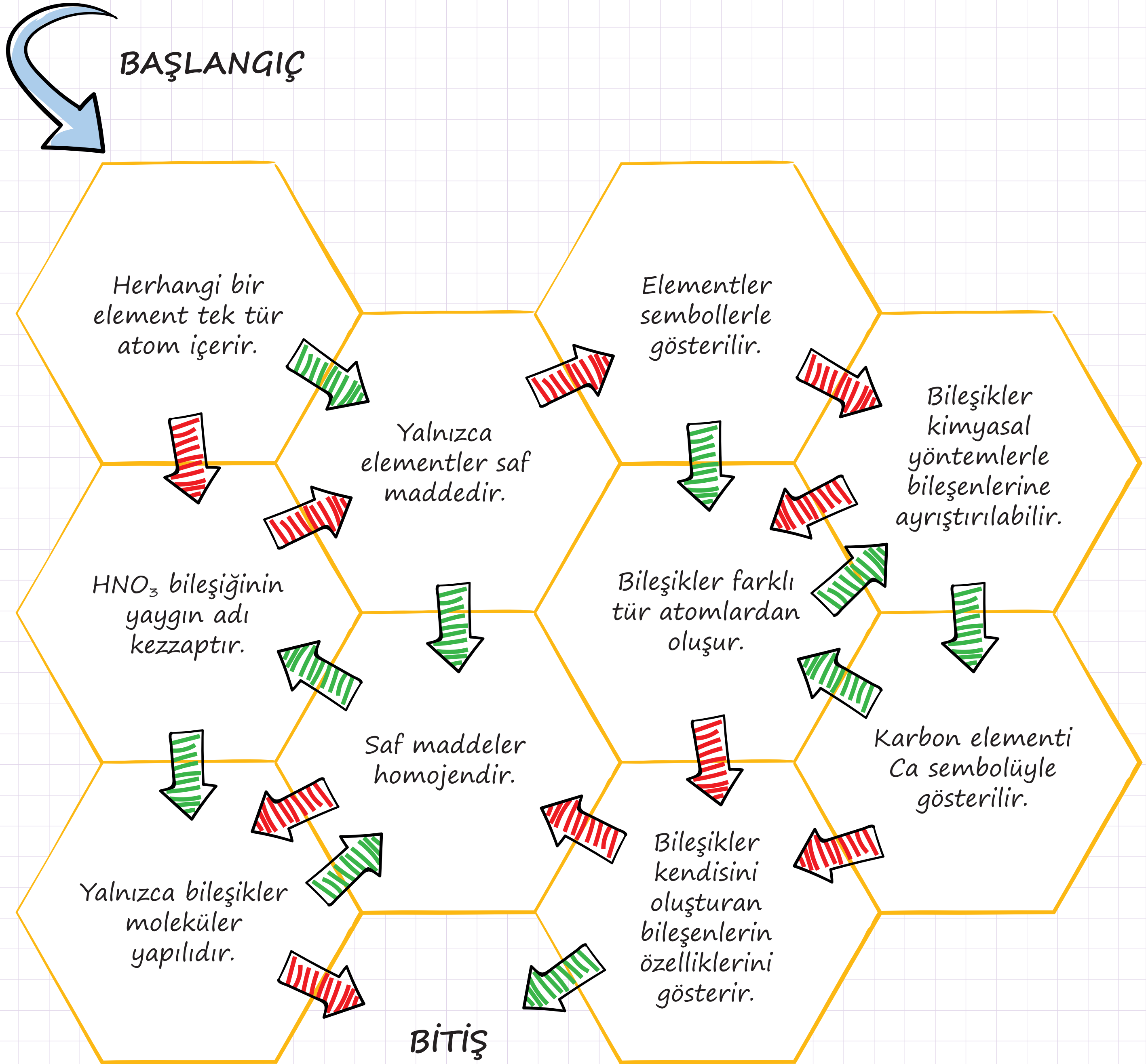
Bileşik

- En az iki tür atomdan oluşur.
- Kimyasal yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılabilir.
- Formüllerle gösterilir.
- Bileşenleri arasında belirli bir oran vardır.
- Kendisini oluşturan bileşenlerin özelliklerini göstermez.

Notlarım

SIRA SİZDE

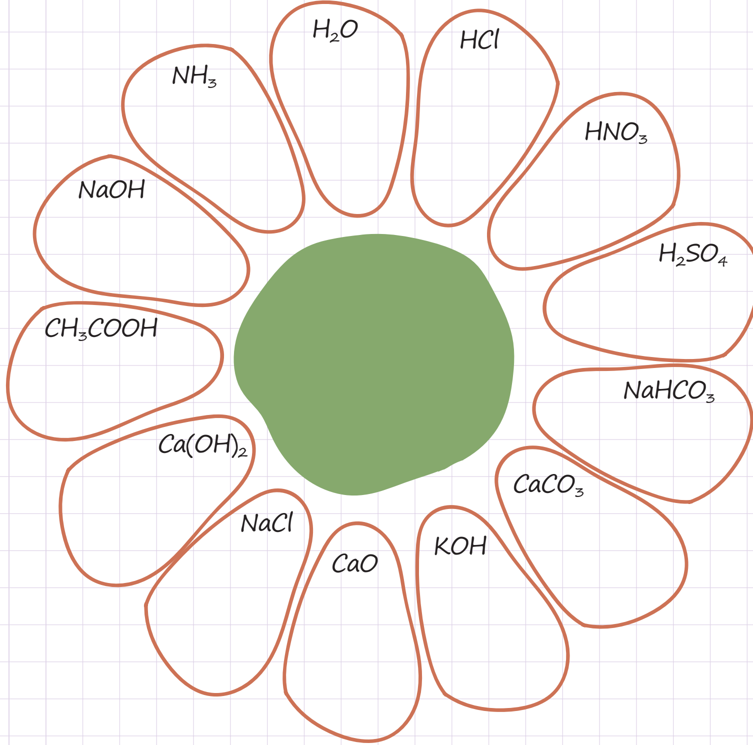
Başlangıç noktasındaki petekten hareketle ifadeler doğru ise yeşil, yanlış ise kırmızı oku takip ederek bitiş noktasına ulaşınız.





ÖDEVİM

A) Aşağıdaki çiçeğin taç yapraklarında formülleri verilen bileşiklerin adlarını altındaki boşluklarına yazınız.



B) Aşağıdaki cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olduğunu düşündüğünüz cümlelerin doğrusunu altına yazınız.

D Y	1. Gübre sanayisinde büyük öneme sahip olan fosfor elementinin sembolü P'dir.
D Y	2. K sembolü potasyum elementine aittir.
D Y	3. NaOH formülü ile gösterilen bileşiğin yaygın adı potas kostiktir.
D Y	4. Kaplamacılıkta sıklıkla kullanılan krom elementinin sembolü Kr'dir.
D Y	5. Temizlik ürünlerinden birisi olan yumuşak sabununun yapımında kullanılan KOH bileşiğinin yaygın adı çamaşır sodasıdır.
D Y	6. Yaygın adı kireç taşı olan bileşiğin formülü $CaCO_3$ şeklindedir.

Ç) Elementler ve bileşiklerin özelliklerine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Sadece elemente ait üç özelliği yazınız.

2. Sadece bileşiğe ait üç özelliği yazınız.

3. Element ve bileşiğe ait ortak üç özelliği yazınız.

Ç) Aşağıda bazı metallerin arkeolojik bilgileri ve kullanımlarıyla ilgili bir metin verilmiştir. Bu metinde adı geçen elementleri bulup sembolleriyle birlikte metnin altındaki boşluğa yazınız.

İnsanların ilk tanıştığı madenin bakır olduğu arkeolojik çalışmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Anadolu'da MÖ 3 ve 2. bin yıllara ait demir örnekleri bulunmuştur ancak demirin tam anlamıyla kullanılması MÖ 1. bin yılın başlarına denk gelmektedir.

Tuncun üretilmesi ve sıklıkla kullanılmasıyla birlikte hem bakır hem de kalay için maden çalışmalarının başladığı sanılmaktadır. Kurşunun eritilmesi işleminin ise 9 000 yıllık tarihi olduğu bilinmektedir.

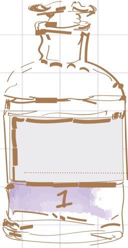
Çinkonun Hintliler tarafından MÖ 1 000'li yıllarda bulunduğu kaynaklarda yer almaktadır. Latince sıvı gümüş anlamına gelen cıva da Mısır'da kral mezarlıklarında rastlanan metallerdendir.

Nadir olarak bulunan ve çevresel etmenlerden kolaylıkla etkilenmeyen altın, çoğunlukla mücevher yapımında kullanılmıştır. 18. yüzyılda bulunan metallerden biri olan nikel, aşınmaya karşı dayanıklı alaşımların üretiminde kullanılmaktadır.

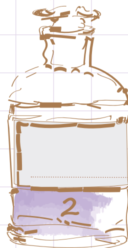
D) Aşağıdaki bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Bir kimya laboratuvarında şişelerdeki kimyasal maddelerden $NaCl$, $NaHCO_3$, H_2O, CH_3COOH, H_2SO_4, HCl, HNO_3, KOH, $NaOH$, NH_3, $CaCO_3$, CaO, $Ca(OH)_2$ bileşikleri kendilerini tanıtmaktadır.

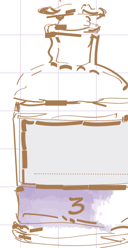
Ben olmazsam yaşam olmaz.



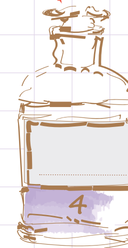
Akü asidi derler bana, yürümez bensiz araba.



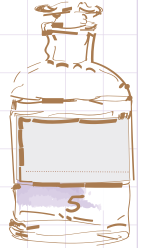
Yediğiniz o güzel keklerin bu kadar kabarmasının sırrı bende gizlidir.



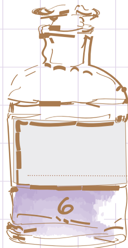
6. şişedeki arkadaşla benzemeyiz ama onun ruhu olduğumu söylerler.



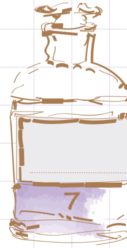
Su ile karıştırırsanız ben sönerim. Öyleyse adımı siz söyleyin.



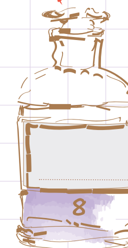
Her sofra da bulunurum; fazla kullanmayın, tansiyonunuzu yükseltirim.



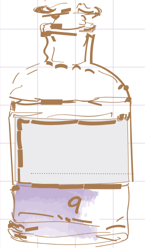
Pek sevmesen de tadımı evde, limon kalmadıysa beni salatana ekleyebilirsin.



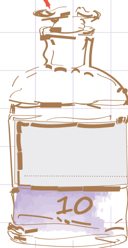
Tanıyanlar bilir beni, zayıf da olsam turnosol kâğıdını maviye çeviririm.



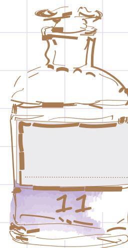
Sodyumdur atomlarımdan biri, bir asitle karıştırırsanız beni, yok ederiz birbirimizi.



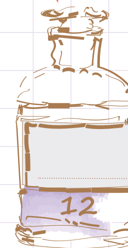
Potasyumdur atomlarımdan biri, beni de karıştırırsanız bir asitle değişiriz ikimiz de.



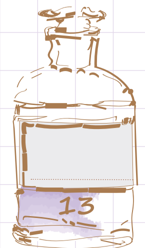
Bazen mutfakta tezgâh, bazen merdivende basamak; beyaz renkli bir taşım, bilin bakalım ben kimim?



HCl ile karıştırırsanız beni kral suyu olur; altın, platin, gümüş ne bulursam çözerim.



Tuğlaları yapıştırıp binaları dikerim. Sönmemiş olsaydım ne yapardınız bilmem.



1. **Şişelerde hangi kimyasallar yer almaktadır? Bu kimyasalların yaygın adlarını formülleri ile birlikte şişelerin üzerindeki etiketlere yazınız.**
2. **Bileşiklerin yaygın adları sizce nasıl oluşturulmuştur? Kısaca açıklayınız.**

Notlarım

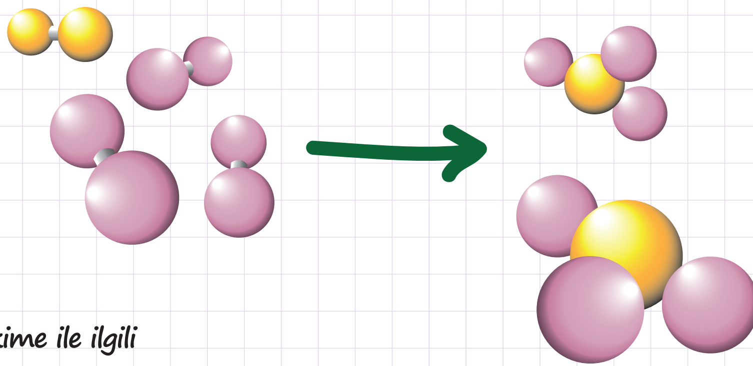
E) Aşağıda bileşiklerin ve bu bileşikleri sınıflandırmada kullanılacak birtakım özelliklerin yer aldığı iki farklı tablo bulunmaktadır. Verilen bileşiklerin formüllerini yazarak bileşikleri uygun kutulara yerleştiriniz.

Tuz ruhu	Sönmüş kireç	Zaç yağı	Amonyak	Kezzap	Sirke asidi
Yemek sodası	Kireç taşı	Sud kostik	Potas kostik	Sönmemiş kireç	Yemek tuzu

Formülünde H atomunun sembolü bulunan bileşikler	Formülünde O atomunun sembolü bulunan bileşikler	Formülünde 5 atom bulunan bileşikler	Formülü 3 tür atomdan oluşan bileşikler

F) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Bir kimyasal tepkimedeki dönüşümler görseldeki gibi çizilmiştir.



Şemalaştırılan bu tepkime ile ilgili

I. Moleküler yapılı elementler bileşik oluşturmuştur.

II. Tepkime sonucu oluşan madde tanecikleri bileşik molekülüdür.

III. Tepkime sonucu oluşan moleküller 4 atomludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. Leyla, Ahmet, Nil, Emre ve Hilal isimli öğrencilerden kendi isimlerinin baş harflerini kullanarak iki harfli element sembolleri oluşturmaları istenmiştir.

Buna göre öğrenciler aşağıdaki elementlerden hangisinin sembolünü oluşturamaz?

A) Alüminyum B) Helyum C) Lityum D) Neon E) Sodyum

3. Aşağıda verilen adı Latince beyaz anlamına gelen "Albus" sözcüğünden türemiş olan albit, seramik üretiminde kullanılan bir mineral türüdür. Bu mineralin formülü $NaAlSi_3O_8$ dir.



Buna göre albit mineralinin kimyasal bileşimi içerisinde aşağıdaki elementlerden hangisi bulunmaz?

A) Alüminyum B) Kükürt C) Oksijen D) Silisyum E) Sodyum

4. Taş ocaklarından çıkarılan kireç taşının ısıtılması sonucu yapısından karbon dioksit gazı ayrılır ve sönmemiş kireç oluşur. Sönmemiş kireç bağlayıcı özellik kazanması için suyla söndürülür ve sönmüş kireç oluşur. Bağlayıcı özellikteki sönmüş kireç harcın yapısına katılır.

Aşağıdaki bileşik formüllerinden hangisi bu metindeki altı çizili bileşiklerden birine ait değildir?

A) $CaCO_3$ B) H_2O C) CaO D) $NaHCO_3$ E) $Ca(OH)_2$

5. KASİSLİ

Aşağıdakilerden hangisi verilen kelime içerisine gizlenen element sembollerinden birisine ait adlandırma değildir?

A) Kalsiyum B) Kükürt C) Lityum D) Potasyum E) Silisyum

6. **Aşağıdaki element sembolü ve element adı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?**

	Sembolü	Adı
A)	Ca	Kalsiyum
B)	Cu	Kurşun
C)	Co	Kobalt
D)	Cl	Klor
E)	Cr	Krom

7. Bir madde için aşağıdaki özellikler verilmiştir.

I. Saf olma
II. Homojen olma
III. Tek tür atom içerme

Bu özelliklerden hangileri maddenin element olduğunu kanıtlamak için tek başına yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. **KOH bileşiği ile ilgili**

I. Üç farklı tür atom içerir.
II. Yaygın adı sud kostiktir.
III. Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

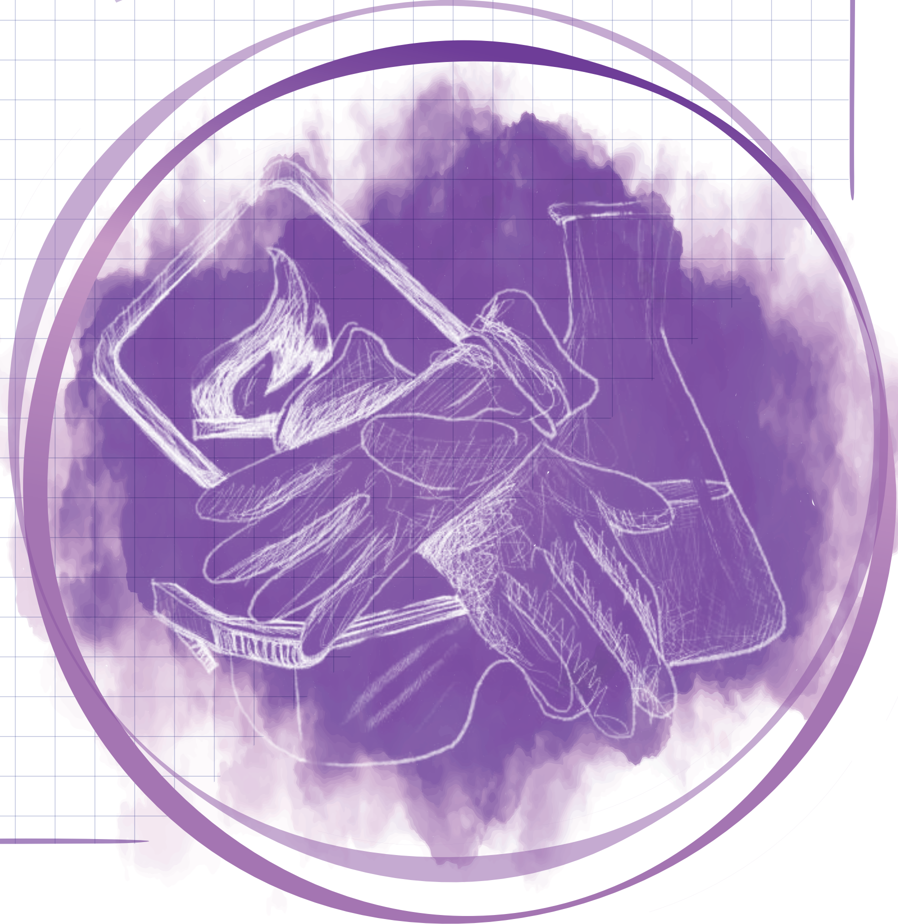
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

9. **CO ve Co maddeleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) CO element sembolüdür.
B) Co tek tür atom içerir.
C) Co bileşik formülüdür.
D) Co kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilir.
E) CO fiziksel yöntemlerle ayrıştırılabilir.

4. Bölüm

Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği



Laboratuvar Güvenlik Kuralları



- Kimya laboratuvarında çalışmaya başlamadan önce önlük, özel koruma gözlüğü ve maske kullanılmalıdır. Deneye başlamadan önce eldiven giyilmelidir. Eldiven giyilmeden önce elde açık yara, kesik ve çatlak varsa uygun bir biçimde kapatılmalıdır.
- Çalışanların dikkatini dağıtmayacak şekilde davranılmalı; şaka yapmak, oyun oynamak gibi eylemlerden sakınılmalıdır.
- Laboratuvar malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına dikkat edilmelidir.



- Kimyasal maddelere çıplak elle doğrudan temas edilmemelidir.
- Kimyasal maddelerin tadına bakılmamalı ve bu maddeler koklanmamalıdır.
- Kimyasal maddeleri bulundukları kaplardan aldıktan sonra kapların kapakları tekrar kapatılmalıdır. Kullanılan araç gereçler temizlenerek yerlerine yerleştirilmelidir.



- Sıvıların pipetle alınması puar aracılığıyla olmalı ve sıvılar ağızla çekilmemelidir.
- Özellikle derişik asitlerle çalışılırken dikkatli olunmalıdır. Karıştırma ve dökme işlemlerinde cam baget kullanılmalıdır. Asit çözeltisi hazırlanırken asit su üzerine yavaşça dökülmelidir. Asit üzerine su döküldüğünde yüksek sıcaklığa, sıçramalara ve patlamaya yol açabilir.
- Özellikle uçucu kimyasal maddeler (alkol, aseton, eter) ısıdan ve ateşten uzak tutulmalıdır.



- Kimyasal maddelerin içerik bilgileri ve güvenlik sembolleri ambalaj üzerindeki etiketlerde açıkça belirtilmelidir. Bu nedenle etiketlerin zarar görmemesi için kimyasal maddeler aktarılırken etiket kısmı yukarıda olacak şekilde tutulmalıdır. Etiketi olmayan ya da bozulan kimyasallar uygun yöntemlerle imha edilmelidir.
- Kimyasal atıklar lavabo ve giderlere dökülmemeli uygun atık toplama kutularına atılmalıdır.



- Kullanılan bütün deney araç gereçleri, deney bitiminde temizlenmeli ve yerlerine yerleştirilmelidir.
- Laboratuvardan çıktıktan hemen sonra eller yıkanmalıdır.

Notlarım

Notlarım

Güvenlik Uyarı İşaretleri

Yakıcı Maddeler	Zehirli Maddeler
Aşındırıcı Maddeler	Çevreye Zararlı Maddeler
Tahriş Edici Maddeler	Patlayıcı Maddeler
Yanıcı Maddeler	Radyoaktif Maddeler

İş Sağlığı ve Güvenliği

İş yerlerinde güvenlik açısından riskli olan yanıcı, yakıcı (oksitleyici), patlayıcı ve parlayıcı özellikteki zararlı kimyasallar suyla veya birbirleriyle tepkimeye girebileceğinden iş kazalarına neden olabilir. İş sağlığı ve güvenliğine dikkat edilerek çalışma koşulları buna göre düzenlendiğinde meslek hastalıkları ve iş kazaları önlenebilir. Sağlık ve güvenlik için iş yerlerine asılan temel uyarı işaretlerinin anlamı ve kimyasal maddelere karşı alınması gereken tedbirler bilinmeli ve buna uygun davranılmalıdır. Bu amaçla ülkemizde de iş yerlerinde iş güvenliği uzmanı çalıştırılması yasayla zorunlu hâle getirilmiştir.

Notlarım

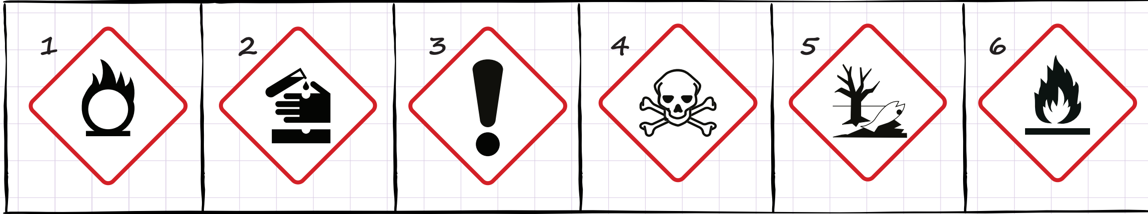
SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki soruların cevabını altlarındaki boşluklara yazınız.

1. Kimyasal maddeler üzerindeki güvenlik işaretlerinden gündelik hayatta karşılaştıklarınıza örnekler veriniz.

2. Kimyasal malzemelerin üzerindeki etiketlerin önemi nedir? Açıklayınız.

B) Aşağıdaki kutucuklarda kimyada kullanılan sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri ile ilgili bazı semboller verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruların cevaplarını yazınız.



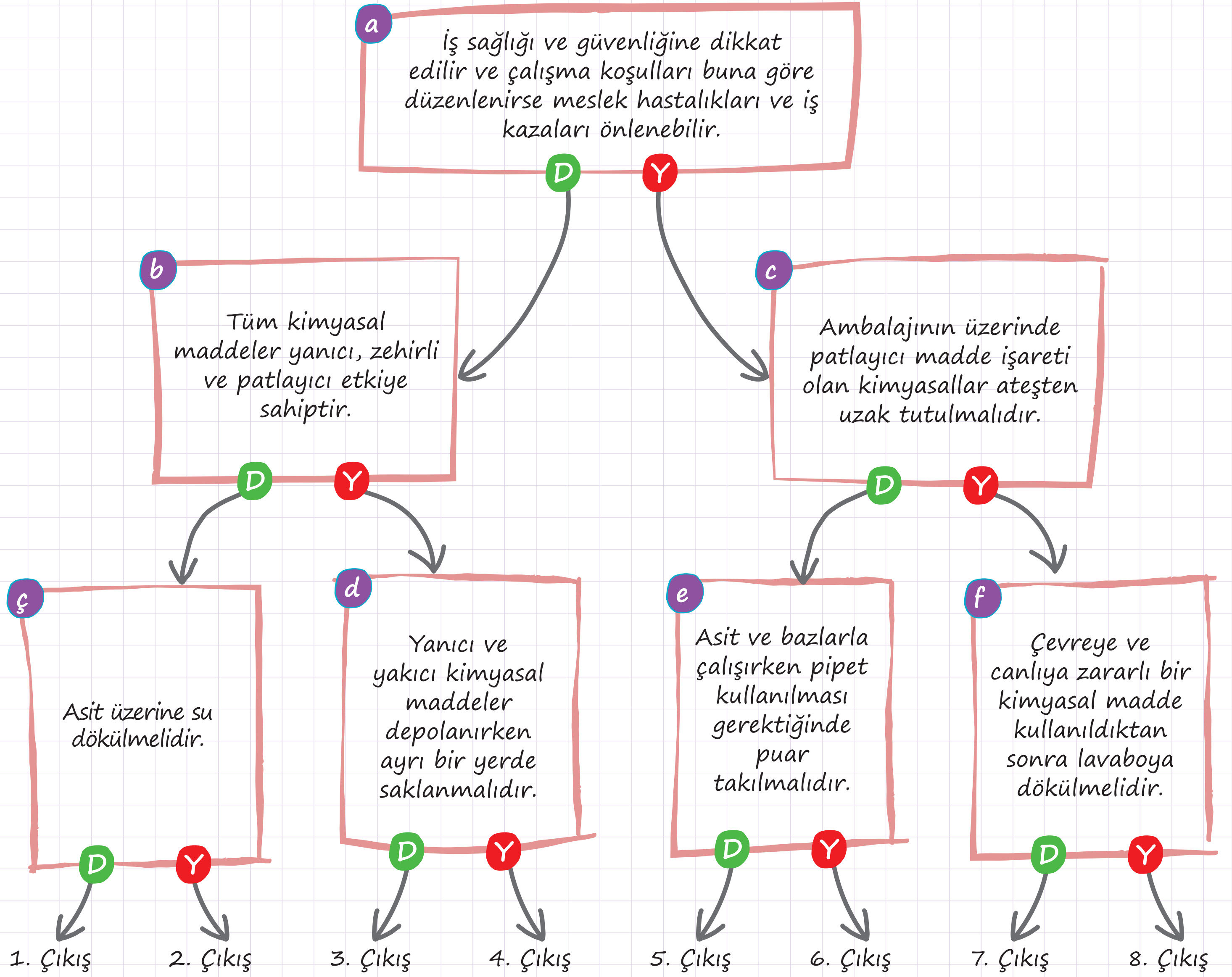
1. Çıplak elle bulaşık yıkadıktan sonra ellerinde kızarıklıklar oluştuğunu fark eden bir kişi, bulaşık deterjanı üzerindeki hangi sembolün anlamını bilseydi ellerinin tahriş olmasını önleyebilirdi?

2. Tiner kullanarak mangal yakmak isteyen bir kişinin ellerinde alevin aniden parlaması sonucu yanıklar oluşur. Bu kişi, tiner şişesinin üzerindeki hangi sembolün anlamını bilseydi bu kazayı önleyebilirdi?

3. Laboratuvarda yaptığı deneyin bitiminde sıvı atıkları lavaboya dökmek üzereyken su kirliliğine sebep olacağı gerekçesiyle öğretmeni tarafından uyarılan bir öğrencinin deneyde kullandığı kimyasal maddenin etiketinde hangi sembol bulunur?

C) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz.

1. Ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



2. Yanlış olan ifadelerin doğrularını yazınız.

Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevreye Etkileri

İnsan Sağlığı ve Çevre İçin Önemli Element ve Bileşikler

Madde	İnsan Sağlığı İçin Önemi	Çevre İçin Önemi
Na (Sodyum)	Vücuttaki su dengesinin korunmasında, besinlerin hücre duvarından geçişinde, kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışmasında görev alır.	Toprak ve suda iyon dengesini sağlar.
K (Potasyum)	Vücuttaki sıvıların iyon dengesini ve yoğunluğunu korumada, kandaki glikoz seviyesini düzenlemede, sinir işlevlerinin çalışmasında ve hormonların kontrolünde görev alır.	Bitki canlılığı, su dengesinin ve hücre boyutunun korunmasında etkilidir. Topraktaki iyon dengesini sağlar. Ayrıca hayvanların beslenmesi için gereklidir.
Fe (Demir)	Vücutta oksijen taşıyan, kana kırmızı renk veren hemoglobinin ve bazı enzimlerin yapısında bulunur. DNA sentezinde yer alır. Beyin ve zekâ gelişiminde rol oynar.	Bitkiler için ikinci derecede önemli elementlerden olan demirin toprakta bulunması gereklidir.
Ca (Kalsiyum)	Kemiklerin ana bileşenidir. İskelet ve dişlerin korunması, metabolik fonksiyonların yönetimi için gereklidir. Sinir ve kasların uyarılmasında görev alır.	Hayvanların iskeletinde, dişlerde, yumurta kabuğunda ve toprakta bulunur. Bitkileri güçlendirir ve hayvanların yaşamı için önemlidir.
Mg (Magnezyum)	Kemiklerin, dişlerin, kasların ve sinirlerin gelişmesinde önemlidir. Hücrelerin enerji üretiminde, enzimlerin yapısında, adrenalin hormonunun salgılanmasında, kanın pıhtılaşmasını önlemede görev alır.	Bitkilerin büyümesi için gereklidir. Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.
H_2O (Su)	Vücut sıcaklığının düzenlenmesi, toksinlerin atılması, böbreklerin çalışması, vitamin, mineral ve oksijenin vücutta taşınması ve çözünmesinde etkilidir.	Yeryüzündeki ısı ve nem dengesi, biyolojik hayatın devamı, sağlıklı ve temiz yaşam için gerekli olan temel kaynaktır.

Notlarım

Notlarım

Bazı Element ve Bileşiklerin Çevreye ve İnsan Sağlığına Zararları

Madde	İnsan Sağlığına Zararları	Çevreye Zararları
Hg (Cıva)	Böbrek, sinir sistemi, beyin fonksiyonlarında bozulmaya, DNA'da hasarlara, akciğerlerde ve gözde tahrişe neden olabilir.	Cıva; fosil yakıt yakma, madencilik gibi yollarla havaya, toprağa ve yüzey sularına karıştığında organizmalar tarafından metil cıva hâline dönüştürülür. Metil cıva besin zincirine katılarak canlılarda sinir hasarına neden olur.
Pb (Kurşun)	Hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozunmaya, kan basıncında yükselmeye, böbrek ve beyin hasarlarına neden olabilir.	Benzin kullanımı, endüstriyel işlemler ve katı atık yakma gibi faaliyetler sonucu çevreye yayılabilen kurşun; su dağıtım sistemlerinde kurşunlu boru hatlarının aşınmasıyla suya ve toprağa da karışabilir. Bitkilerde klorofil sentezini sınırlayarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler.
CO_2 (Karbon dioksit)	Düşük karbon dioksit miktarı; akciğer tıkanıklığı, görme bozukluğu, merkezî sinir sistemi hasarı, kaslarda ani kasılmalar, kan basıncında artış ve nefes darlığı yapabilir. Karbon dioksit miktarının %10 veya daha fazlasına maruz kalınması sonucunda ise bilinç kaybı veya kasılmalar oluşabilir hatta ölüm söz konusu olabilir.	Fosil yakıtların yanması ve canlıların solunumuyla oluşur. Sera gazlarından biri olan karbon dioksit, iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya neden olur. Güneş'ten gelen ısının bir kısmını atmosferde tutar ve küresel ısınmaya yol açarak doğal dengeyi bozar.
NO_2 (Azot dioksit)	Baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, deri ve dudaklarda mavi renk oluşması, boğazda ve üst solunum yollarında tahriş ve yanmaya neden olabilir. Genetik mutasyonlar yapabilir.	Atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girmesiyle oluşan nitrik asit (HNO_3) asit yağmurlarına neden olur. Asit yağmurları bitki ve tarihî eserlere zarar verebilir.
SO_3 (Kükürt trioksit)	Solunması veya yutulması hâlinde zehirleyebilir, ses kısıklığı, öksürme, boğulma ve solunum yolu tahrişine yol açabilir. Bronşit, zatürre, nefes darlığı, ödem ve solunum yetmezliği gibi hastalıklara neden olabilir.	Sanayide kullanılması ve fosil yakıtların yanmasıyla atmosfere karışan SO_3 ün atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girmesi sonucunda oluşan sülfürik asit (H_2SO_4) asit yağmurlarını oluşturur.
CO (Karbon monoksit)	Kanda oksijen yetersizliğine sebep olarak beyin, kalp gibi organlarda ve sinir sisteminde bozukluklara neden olur. Karbon monoksit zehirlenmesi komaya ve ölüme yol açabilir.	Karbonun tam yanmaması sonucu oluşan karbon monoksidin en yaygın kaynakları motorlu araç egzozu, fosil yakıtlar, yanardağlar ve orman yangınlarıdır. CO havadaki diğer kirleticilerle reaksiyona girerek doğal bitki örtüsüne zarar veren ozon (O_3) oluşumuna neden olur.
Cl_2 (Klor)	Klor; kirli hava, klor bulaşmış yiyecek veya içeceklerle vücuda girer. Kloru kısa süre az miktarda solumak bile öksürük, göğüs ağrısı ve akciğerlerde su tutulumuna neden olabilir.	Klor; su arıtımında, dezenfektanlarda, çamaşır suyu ve pek çok endüstri ürününde bulunur. Düşük seviyelerde bile çevreye suya, toprağa ve topraktaki canlı organizmalara zarar verir.

Notlarım

SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki kutucuklarda insan sağlığına ve çevreye etkileri olan bazı kimyasal maddelerin sembolleri ve formülleri verilmiştir. Kutucukların numaralarını kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Hg	2 H_2O	3 SO_3	4 Cl_2
5 Pb	6 Ca	7 Na	8 K
9 CO_2	10 CO	11 NO_2	12 Mg

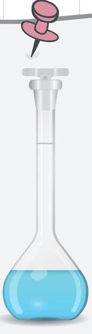
1. İnsan sağlığı için önemli maddeler hangileridir?
2. Sinir fonksiyonlarının sağlıklı şekilde çalışmasında etkili maddeler hangileridir?
3. İnsan sağlığına ve çevreye zararlı maddeler hangileridir?
4. Atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girerek asit yağmurlarını oluşturan maddeler hangileridir?
5. Bitkilerin büyümesi ve yaşamı için gerekli maddeler hangileridir?

B) Aşağıda verilen metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Aynur, kimya öğretmeninin bazı kimyasal maddelerin bitkiler üzerine etkisini incelemek üzere verdiği proje ödevi için iki ayrı domates fidesi kullanır. İki fideyi ayrı saksılara dikip, birini sulayarak diğerinin toprağına kalsiyum içeren haşlanmış yumurta kabuğu kırıkları ve muz kabuğu parçaları koyar ve fidelerin bakımını yapar. İki fide arasındaki farkları üç hafta gözlemler. Üç hafta sonra yumurta ve muz kabukları ilavesi yaptığı fidenin diğer fideden daha fazla büyüdüğünü görür.

1. Aynur'un kullandığı yumurta ve muz kabuklarında bulunan fidenin gelişimine katkı sağlayan maddeler nelerdir? Bu maddelerin bitkileri nasıl etkilediklerini açıklayınız.
2. Bitkiler için yararlı başka kimyasal maddeler neler olabilir? Açıklayınız.

Kimya Laboratuvarında Kullanılan Temel Malzemeler



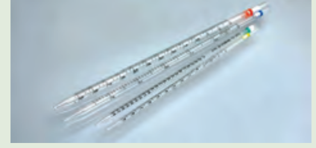
Balon Joje

Derişimi belli çözeltileri hazırlama ve saklama için uygundur.



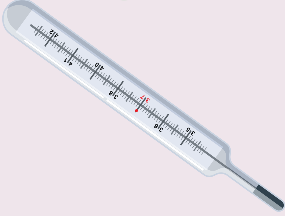
Cam Balon

Çözeltileri hazırlama ve saklama işlemlerinde kullanılır. Isıtma ve kaynatma gibi yöntemler için uygundur.



Pipet

Belirli hacimlerde sıvıları bir kaptan başka bir kaba çekmek ve dağıtmak için kullanılan bir ölçme aracıdır.



Termometre

Sıcaklık ölçer, derecelidir. İçerisinde alkol veya özel ortamlarda kullanılmak üzere cıva bulunabilir.



Deney Tüpü

Kullanım amacına göre çapları değişen, ince uzun cam malzemedir. Sıcaklığa (100°C) dayanıklıdır.



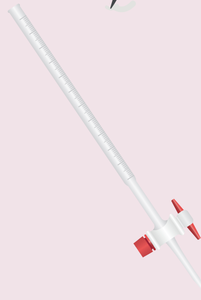
Beherglas

Sıvı hâldeki maddelerin saklanması, ısıtılması ya da aktarılması gibi işlemlerde ısıya dayanıklı borosilikat camdan yapılmış bir malzemedir.



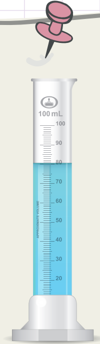
Erlenmayer

Özellikle titrasyon işleminde kullanılır. Ayrıca çözelti hazırlama, çözme gibi amaçlar için de kullanılır.



Büret

Titrasyon işleminde derişimi bilinmeyen maddenin hacmini ölçmek için kullanılır.



Dereceli Silindir (Mezür)

Sıvı maddelerin hacmini ölçmek için kullanılır.



Havan

İçinde katı maddeleri ezmek, toz hâline getirmek, bir katıyı sıvı içinde ezerek dağıtmak vb. amaçlarla kullanılır.



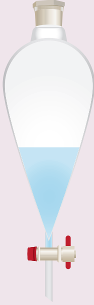
Kroze

Porselen veya metal yapılı olabilir. Porselen krozeler yüksek sıcaklıklara kadar dayanıklı olduğundan yakma işlemlerinde ve kül tayinlerinde kullanılır.



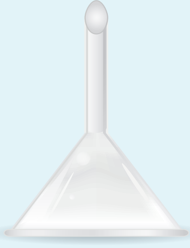
Spatül

Metal, porselen veya plastik malzemeden yapılan laboratuvar malzemesidir. Katı partikülleri veya küçük parçalı maddeleri almak için kullanılır.



Ayırma Hunisi

Birbiri içinde çözünmeyen, sıvı-sıvı heterojen karışımların ayrılmasında kullanılır.



Huni

Sıvıların dar ağızlı bir kaba aktarılması, süzme gibi işlemlerde kullanılan üstü geniş, altı dar cam malzemedir.



Saç Ayağı

Metalden yapılan üç ayaklı malzemedir. Isıtma işlemlerinde kullanılır.



Saat camı

Miktarı az olan katı hâldeki maddeleri kurutma ya da ısıtma işlemlerinde kullanılır. İç bükey şeklinde cam malzemedir.



Baget

Maddeleri karıştırmak için kullanılan cam malzemedir.



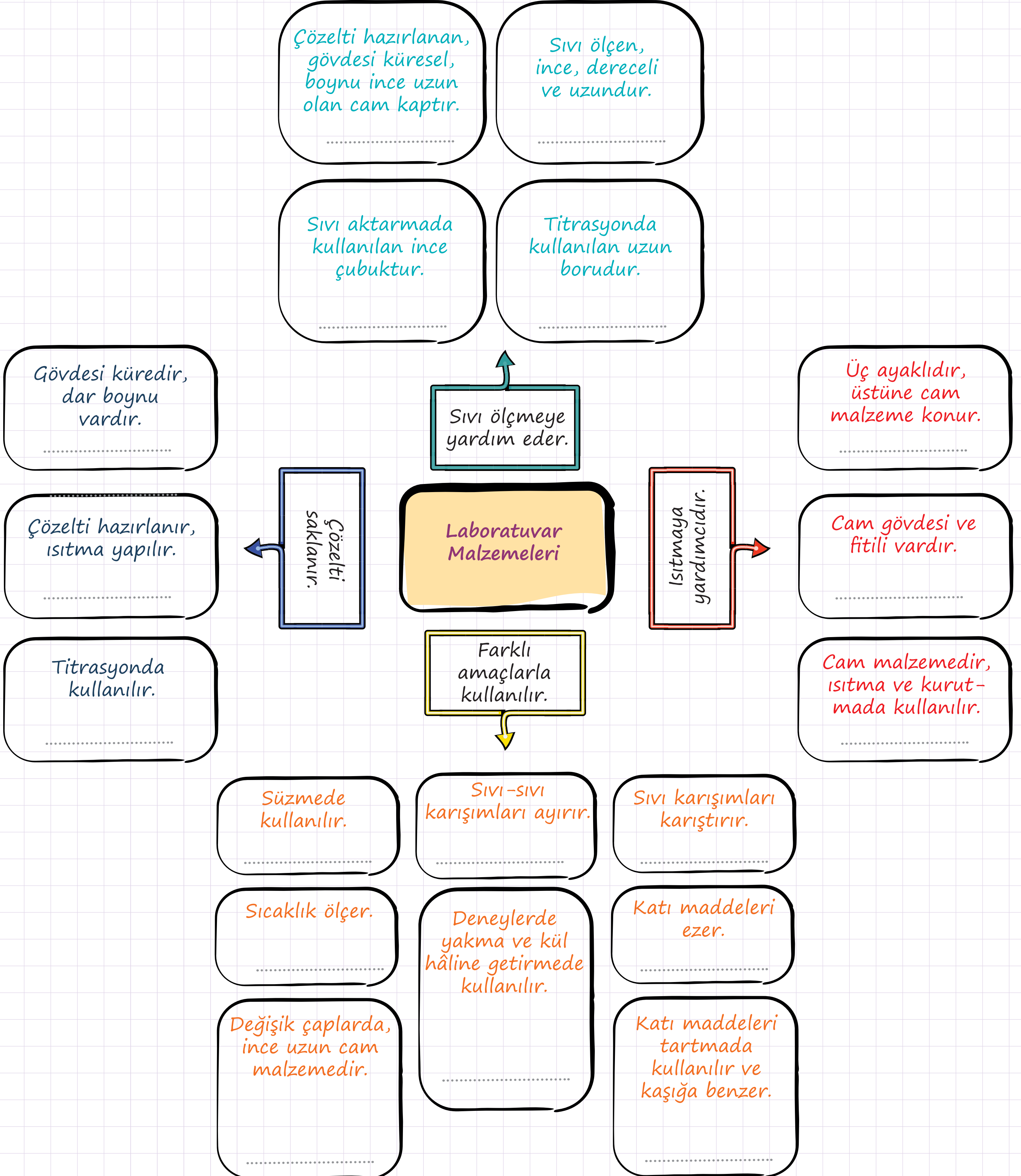
İspirto Ocağı

Isıtma aracı olarak kullanılır. Cam bir malzemenin içinde ispirto emdirilmiş fitil aracılığı ile ateş sağlanır.

Notlarım

SIRA SIZDE

A) Aşağıda laboratuvar malzemeleri ile ilgili şema verilmiştir. Şemadaki boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.



Notlarım

Notlarım

B) Aşağıdaki metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.

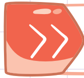
Ceren yapacağı deney için kimyasal maddeyi havanda döverek inceltir. Bu maddeyi kullanarak çözelti hazırlamak için cam balon, baget, deney tüpü; çözeltiyi ısıtmak için beherglas, amyant tel, üç ayak, bunsen beki kullanır. Titrasyon işleminde büret ve erlenmayer kullanan Ceren, birbiri ile karışmayan sıvıları ayırma hunisi ile ayırır ve sıvı kimyasalları ölçmek için mezürden yararlanır.



1. Ceren'in deneyde kullandığı laboratuvar malzemelerinden metinde geçen ancak görselde olmayanların adlarını yazınız.

2. Laboratuvar malzemelerinden görselde yer alan ancak metinde geçmeyenlerin adlarını yazınız.

3. Ceren'in deneyde kullandığı aynı zamanda görselde olan laboratuvar malzemelerinden dört tanesinin adını yazınız.



ÖDEVİM

A) Aşağıdaki görsellerde verilen kimya laboratuvar malzemelerinin adlarını görsellerin başındaki rakamları kullanarak bulmacadaki kutucuklara yazınız ve soruyu cevaplayınız.



1. Bulmacada çember içine alınan harfler bir kimya laboratuvar malzemesinin harfleridir. Bu laboratuvar malzemesinin adını belirleyerek ne amaçla kullanıldığını yazınız.

Notlarım

B) Aşağıdaki bulmacada insan sağlığı için önemli ve yararlı, çevre ve insan sağlığına zararlı olan element ve bileşikler bir arada verilmiştir. Yatay, dikey, çapraz verilen element veya bileşikleri bulunuz ve soruları cevaplayınız.

K	Ü	K	Ü	R	T	T	R	İ	O	K	S	İ	T
A	İ	N	S	A	N	M	S	A	Ğ	L	I	Ğ	I
R	A	K	U	R	Ş	U	N	Ç	C	I	V	A	I
B	S	I	N	D	A	Y	N	Ö	N	E	M	L	İ
O	Y	A	R	A	R	Z	L	I	O	A	L	A	N
N	V	E	İ	N	S	E	A	N	S	Z	P	K	A
D	Ğ	L	R	I	Ğ	N	I	N	A	O	O	A	V
İ	E	O	Ç	E	V	G	R	E	Y	T	T	L	E
O	L	Z	A	R	A	A	R	L	I	O	A	S	U
K	A	R	B	O	N	M	O	N	O	K	S	İ	T
S	E	L	E	M	E	N	T	V	E	S	Y	Y	B
İ	İ	L	E	S	O	D	Y	U	M	İ	U	U	Ş
T	D	E	M	İ	R	İ	K	L	E	T	M	M	R

1. İnsan sağlığı için önemli ve yararlı olan element ve bileşikleri yazınız.

2. İnsan sağlığına zararlı olan element ve bileşikleri yazınız.

3. Bulmacada bulduğunuz kelimelerin dışında kalan harfleri sıralayınız. Oluşan cümleyi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Notlarım

4. Bulmacada bulduğunuz element ve bileşiklerin insan sağlığı için önemini veya insan sağlığına verdiği zararları yazınız.

Element veya Bileşik	İnsan Sağlığına Etkisi (İnsan Sağlığı İçin Önemi veya İnsan Sağlığına Verdiği Zararlar)

5. Bulmacada bulduğunuz element ve bileşiklerin çevre için önemini veya çevreye verdiği zararları yazınız.

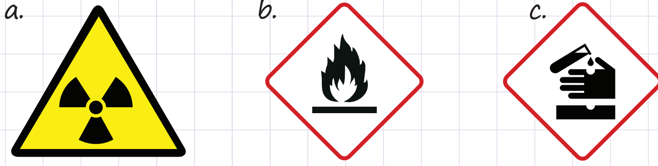
Element veya Bileşik	Çevreye Etkisi (Çevre İçin Önemi veya Çevreye Verdiği Zararlar)

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. I. Çamaşır suyu

II. Doğal gaz

III. Röntgen cihazı



Bu maddeler ve üzerine etiketlenecek güvenlik sembollerinin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I-a, II-b, III-c

B) I-a, II-c, III-b

C) I-b, II-c, III-a

D) I-c, II-a, III-b

E) I-c, II-b, III-a

2.

Element	İnsan Sağlığına Etkisi
I. Na	Vücuttaki su dengesinin korunmasını, besinlerin hücre duvarından geçişini sağlar.
II. Fe	Vücutta oksijen taşıyan hemoglobinin ve bazı enzimlerin temel parçasıdır.
III. Ca	İskelet ve dişlerin korunmasında, metabolik fonksiyonların yönetiminde görev alır.

Bu tablodaki elementlerden hangilerinin insan sağlığına etkisi doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir kişi, petrol arıtma tesisi yakınındaki denizden çıkarılan midyeyi tüketmiş ve bu kişinin zamanla sinir sisteminde, böbrek ve beyin fonksiyonlarında bozulmanın yanı sıra hemoglobin miktarında azalma gözlenmiştir.

Bu durumun nedeni aşağıdaki kimyasallardan hangisi ile ilişkilendirilebilir?

A) Na B) K C) Pb D) Ca E) Fe

4. Aşağıdaki tabloda bazı kimyasal maddeler ve bu maddelerin çevreye zararları verilmiştir.

Madde	Çevreye Zararları
I. CO_2	Güneş'ten gelen ısının bir kısmını atmosferde tutar ve küresel ısınmaya yol açar.
II. SO_3	Asit yağmurlarına neden olur.
III. Pb	Bitkilerde klorofil sentezini sınırlayarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler.

Bu tablodaki maddelerin çevreye verdiği zararlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi insan sağlığı ve çevre için önemli bir maddedir?

A) Hg B) Pb C) Cl_2 D) NO_2 E) Fe

6. I. Birbiri ile karışmayan sıvıları (zeytinyağı-su vb.) ayırmada ve ekstraksiyon işlemlerinde kullanılır. Yoğunluğu küçük olan sıvı üstte kalır, musluk açıldığında alttaki sıvı toplama kabına alınır.

II. Koni şeklinde, ağız kısmına doğru daralan cam malzemedir. Rahatça karıştırmaya imkân veren yapısı nedeniyle genelde titrasyonlarda kullanılır. Çözelti hazırlama, saklama, kristallendirme vb. amaçlar için kullanılabilir.

Özellikleri verilen bu laboratuvar malzemelerinin isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Erlenmayer	Büret
B)	Dereceli silindir	Cam balon
C)	Mezür	Balon joje
D)	Ayırma hunisi	Erlenmayer
E)	Balon joje	Mezür



KONTROL NOKTASI

A) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere tabloda verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

deney tüpü	karbon monoksit	Antoine Lavoisier	kireç taşı
Robert Boyle	analitik kimya	sirke asidi	imbik
maden	iş sağlığı ve güvenliği	çeker ocak	Hint
mezür	fizikokimya	laboratuvar	sönmüş kireç

1. Bir numunenin bileşimindeki elementlerin türünü belirleyen .... kimya, kimyanın alt disiplinlerinden biridir.
2. $CaCO_3$ formülüyle gösterilen bileşik .... yaygın adı ile bilinir.
3. Günümüzde de kullanılan damıtma tekniği için simyacılar .... adlı bir alet geliştirmişlerdir.
4. Kandaki hemoglobine .... bağlanırsa zehirlenmelere yol açar.
5. Modern kimyanın öncüsü olan .... yapmış olduğu yanma deneyleri sonucuda Kütlenin Korunumu Kanunu'nu ortaya atmıştır.
6. Sıvıların hacimlerini ölçmede ve sıvıları bir kaptan diğer kaba aktarılmasında kullanılan .... üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunan farklı kalınlıklarda olabilen cam borudur.
7. CH_3COOH formülü ile gösterilen, gündelik hayatta turşu, salata, çeşitli yemek soslarının yapımında ve temizlikte kullanılan asetik aside yaygın olarak .... denir.
8. Çalışanların iş yerinde karşılaşabilecekleri tehlikelerden korumasını ve bu tehlikelere karşı önlem alınmasını sağlamak amacıyla oluşturulan .... bu alanda uzman kişiler tarafından iş yerlerinde uygulanarak iş yeri denetimi yapılır.
9. Zehirli gaz çıkışı olan deneyler .... içerisinde yapılmalıdır.
10. Kimya biliminin gelişim sürecine Çin, Mısır, Yunan, Orta Asya, İslam ve .... uygarlıklarının önemli katkıları olmuştur.

B) Aşağıda rakamlarla verilen açıklamaları harflerle verilen sözcüklerle eşleştiriniz. Eşleşen harfleri rakamların önündeki kutucuğa yazınız.

	Açıklamalar	Sözcükler
☐	**I.** İçme suyu elde etmek için tatlısu kaynaklarında kirlilik oluşturan maddelerin fiziksel, biyolojik ya da kimyasal yöntemlerle uzaklaştırılması.	**a.** Arıtım
		b. Aristo
☐	**II.** Koyun yünü, pamuk gibi doğal; poliamid, poliester gibi yapay polimerlerden iplik, ipliklerden kumaş elde edilen endüstri alanı.	**c.** Beherglas
☐	**III.** Fiziksel ve kimyasal yöntemler kullanılarak ham petrolden benzin, motorin, parafin vb. maddelerin eldesi ile ilgilenen endüstri alanı.	**ç.** Biyokimya
☐	**IV.** Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunan, bitkinin canlı kalmasını ve büyümesini sağlayan madde.	**d.** Câbir bin Hayyan
		e. Cam balon
☐	**V.** Yüksek sıcaklığa dayanıklı camdan üretilen; çözelti hazırlama, karıştırma, ısıtma, kristallendirme vb. birçok işlemde kullanılan cam malzeme.	**f.** Ebû Bekir er-Râzî
☐	**VI.** Altına etki edebilen asit karışımının ve imbiğin mucidi.	**g.** Kimya
☐	**VII.** Elementi, kendinden basit maddelere ayrılamayan saf madde olarak tanımlayan bilim insanı.	**ğ.** Kimyager
☐	**VIII.** Fotosentez ve solunum reaksiyonlarındaki madde ve dönüşümlerini inceleyen kimya disiplini.	**h.** Magnezyum
☐	**IX.** Gövdesi küre, altı düz, silindir şeklinde ve dar boyunlu cam malzeme.	**ı.** Petrokimya
☐	**X.** Maddenin yapısını, özelliklerini ve maddesel değişimleri inceleyen bilim dalı.	**i.** Robert Boyle
☐	**XI.** Kireç taşının ısıtılması ile elde edilen ve CaO formülü ile gösterilen bileşiğin yaygın adı.	**j.** Sönmemiş kireç
		k. Sönmüş kireç
☐	**XII.** Kroze, fırın gibi laboratuvar araç gereçlerini geliştiren, tıp alanında çalışmalar yapan ve karınca asidini keşfeden bilgin.	**l.** Tekstil

C) Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olduğunu düşündüğünüz cümlelerin doğrusunu altına yazınız.

D Y **1.** Kurşun, insan sağlığı için toksik etkiye sahip bir maddedir.

D Y **2.** SO_3 gazı, havanın nemi ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturur.

D Y **3.** Sodyum, kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışması ve vücut sıvılarının nötrlük düzeyinin korunması için önemlidir.

D Y **4.** Temizlik ürünlerinden biri olan yumuşak sabununun yapımında kullanılan KOH bileşiğinin yaygın adı çamaşır sodasıdır.

D Y **5.** İmbik, kroze gibi deney araçları simyacılar tarafından bulunmuştur.

D Y **6.** Temizlik sırasında çamaşır suyu ve tuz ruhunun karıştırılması sonucunda oluşan Cl_2 gazı zehirlenmeye ve ölüme neden olmaktadır.

D Y **7.** Sıvı hâldeki kimyasallar, laboratuvarda yüksek raf veya dolaplarda saklanmalıdır.

D Y **8.** Element ve bileşikler saf maddedir.

D Y **9.** Bir tepkimede basınç özelliğine bağlı olarak tepkime hızının ölçülmesi fizikokimya alanında bir çalışmadır.

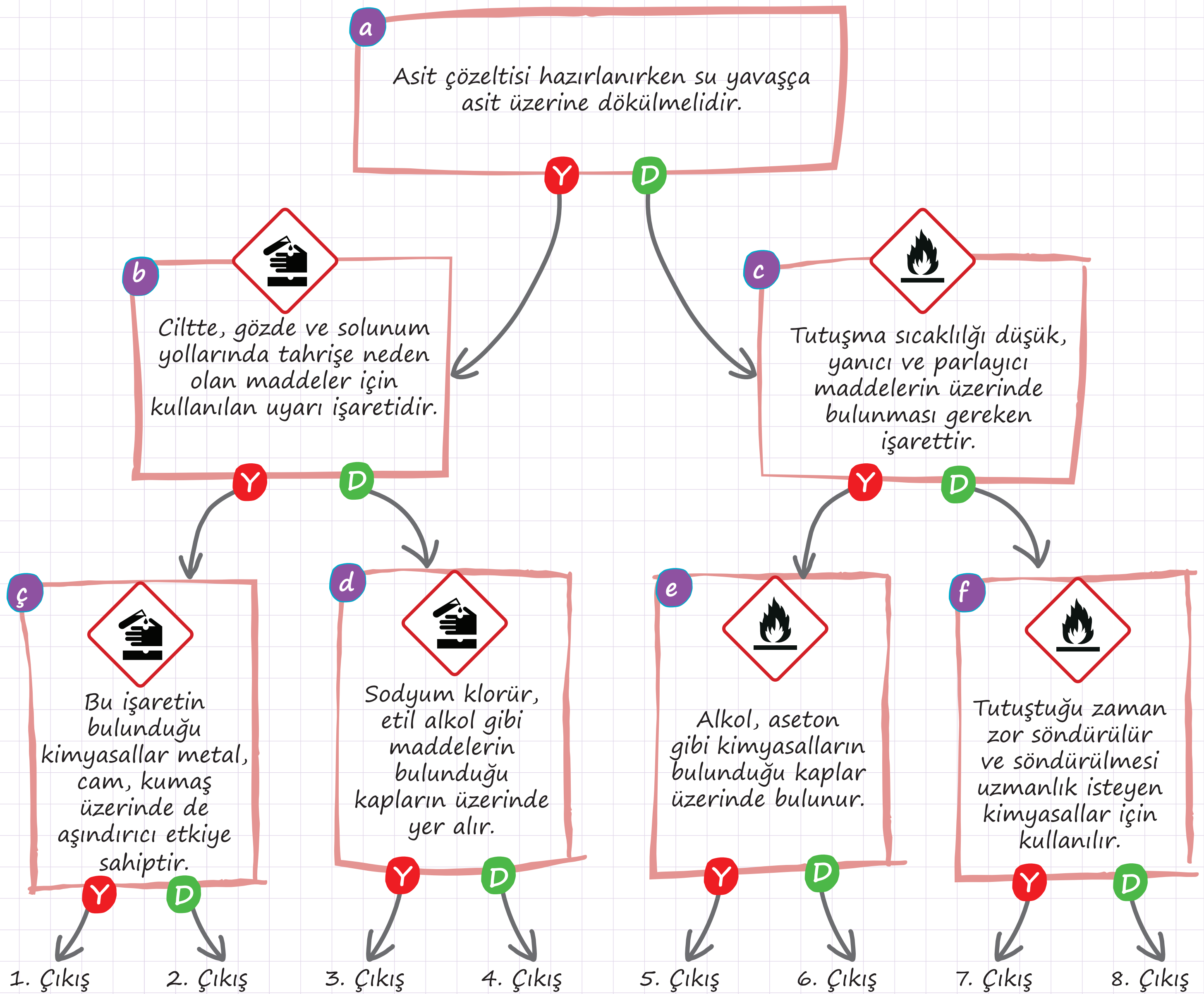
D Y **10.** Ayırma hunisi, süzme işleminde sıvıların geniş ağızlı bir kaptan dar ağızlı bir kaba aktarılmasında kullanılan cam malzemedir.

D Y **11.** Laboratuvarda asitler seyreltilirken su üzerine asit dökülmelidir.

D Y **12.** Güvenlik sembolleri, insan sağlığına yönelik tehlikelerin önlenmesine veya azaltılmasına yardımcı olmak için kullanılır.

Ç) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz.

1. Yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



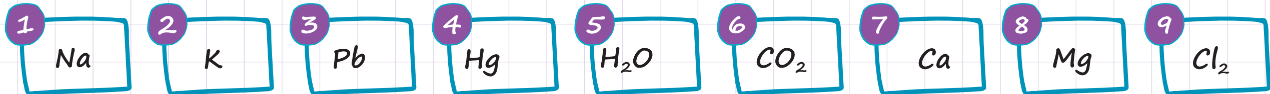
2. Yanlış "Y" olarak belirlediğiniz ifadelerin doğrusunu yazınız.

D) Aşağıdaki metinden yararlanarak tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Elementler, Latince adlarından alınan bir veya iki harften oluşan sembollerle gösterilir. Her elementin sembolünün ilk harfi büyük yazılır. Eğer aynı harfle başlayan birden fazla element varsa element adındaki ikinci bir harf, büyük harfin yanına küçük harfle yazılır.

Latince Adı	Sembolü	Element Adı
Carboneum	C	
Chromium	Cr	
Cobaltum	Co	
Cuprum		Bakır
Ferrum	Fe	
Bromium	Br	
Berylium		Berilyum
Borium	B	
Natrium		Sodyum
Nichelium		Nikel
Nitrogenium	N	
Kalium		Potasyum

E) Aşağıdaki kutucuklarda insan sağlığı ve çevreye etkileri olan bazı kimyasal maddeler verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).



1. Hangi kutucuklardaki maddeler insan sağlığı ve çevre için önemlidir?

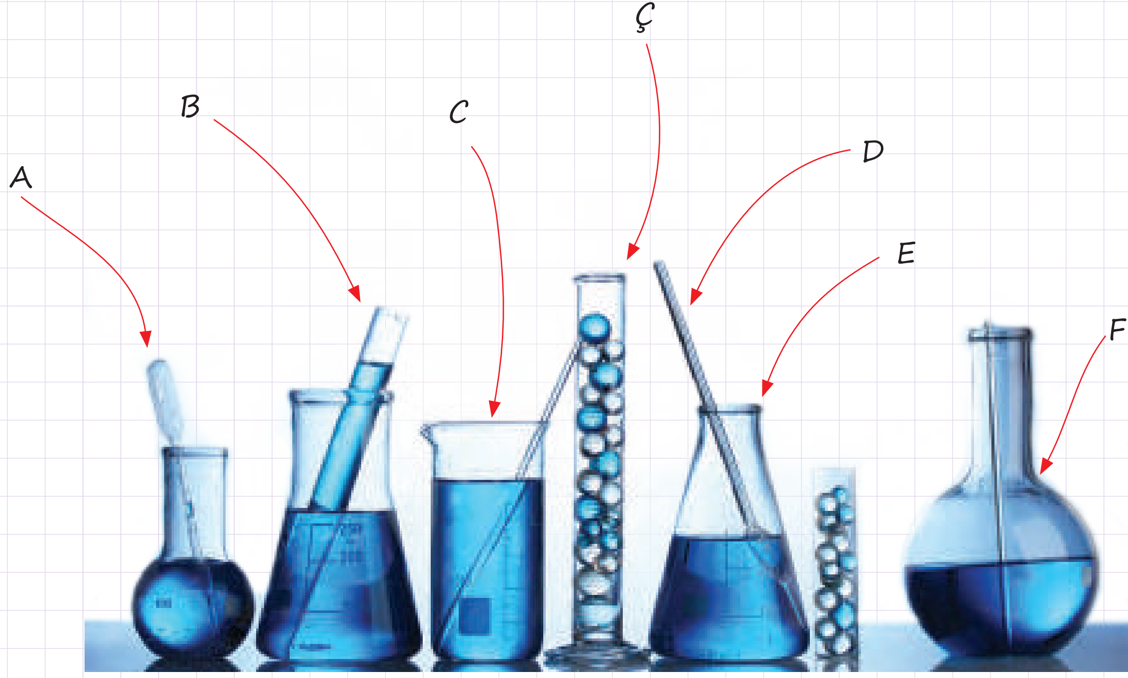
2. Hangi kutucuklardaki maddeler sinir fonksiyonlarının sağlıklı şekilde çalışmasında etkilidir?

3. Hangi kutucuklardaki element ya da bileşikler insan sağlığı ve çevreye zararlıdır?

4. Toprak ve suda iyon dengesini kurarak bitkilerin büyümesini ve insan vücudundaki sıvılarının elektrolit dengesini sağlayan elementler hangileridir?

5. Kemik ve dişlerin yapısında çok miktarda bulunan elementler hangileridir?

F) Aşağıdaki görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.



1. Görselde oklarla gösterilen laboratuvar malzemelerinin isimlerini harflerine uygun olarak aşağıdaki tabloya yazınız.

Laboratuvar Malzemelerinin İsimleri

A	
B	
C	
Ç	
D	
E	
F	

2. Adını yazdığınız kimya laboratuvar malzemelerinin deneyler sırasında hangi amaçlarla kullanıldığını yazınız.

Kimya Laboratuvar Malzemelerinin Kullanım Amaçları

A	
B	
C	
Ç	
D	
E	
F	

1. Aşağıdakilerden hangisi simyadan kimya bilimine geçişin göstergesi olabilir?

A) Deneme-yanılma yönteminin kullanılması

B) Altın, bakır, gümüş gibi metallerin bulunup işlenmesi

C) Deneylerde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması

D) İmbiğin keşfi

E) Bazı maddelerin hastalıkları iyileştirme amacıyla kullanılması

2. Aşağıdaki tabloda simya ve kimya dönemlerinde keşfedilmiş bazı maddeler verilmiştir.

MADDE	SİMYA	KİMYA
PVC		√
Tuz ruhu	√	
Şap		√
Deterjan		√
Sabun	√	
Mürekkep		√

Bu tabloya göre maddelerden hangilerinin keşfedildiği dönem yanlış işaretlenmiştir?

A) Şap - Sabun

B) Tuz ruhu - Şap

C) Sabun - PVC

D) Mürekkep - Şap

E) PVC - Mürekkep

3. Aşağıdakilerden hangisi simyadan kimyaya aktarılan laboratuvar tekniklerinden biri değildir?

A) Damıtma

B) Elektroliz

C) Kavurma

D) Özütleme

E) Süzme

4. Aşağıda verilen özellikler simya ve kimyaya ait olma durumuna göre işaretlenmiştir.

Özellikler	Simya	Kimya
I Sistematik bilgi birikimine sahiptir.		√
II. Değersiz metalleri altına çevirmeyi amaçlar.		√
III. Teorik temellere dayanır.	√	
IV. Bilimdir.	√	
V. Sınama-yanılma yöntemi kullanır.	√	

Bu işaretlemelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve V

C) II ve III

D) II ve IV

E) III, IV ve V

5. Aristo'ya göre .... ve sıcak özelliklere sahip element ateştir. Islak ve .... özelliklere sahip element sudur.

Bu cümlelerdeki boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

A) Islak - sıcak

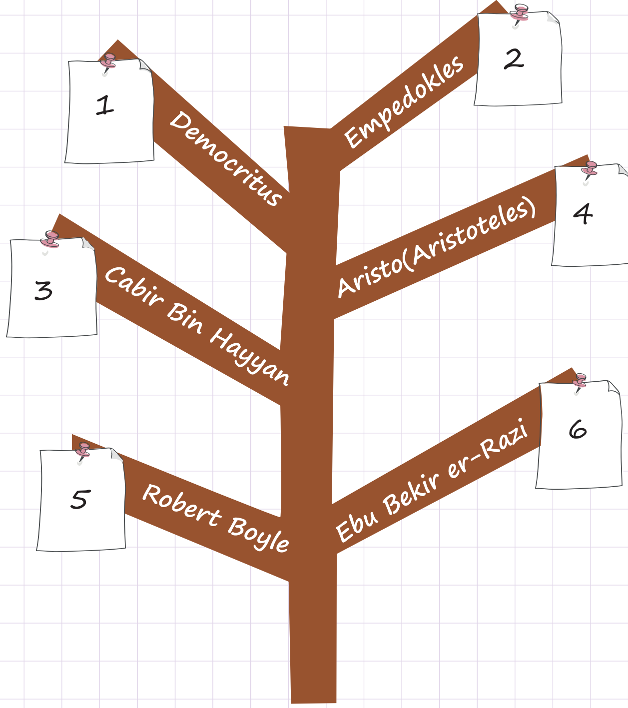
B) Kuru - soğuk

C) Kuru - sıcak

D) Sıcak - kuru

E) Sıcak - soğuk

6. Aşağıda ağaç şeklinde verilen şemada kimya bilimine katkı sağlayan bilim insanlarının isimleri yazılmış, dalların ucuna ise 1'den 6'ye kadar numaralandırılmış kartlar asılmıştır.



Bu kartlarda aşağıdaki bilgiler yer almaktadır.

1) Elementlerin sıcak, soğuk, kuru ve ıslak olmak üzere dört özelliği olduğunu söylemiştir.

2) Bütün maddelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel maddeden oluştuğunu ilk kez ileri sürmüştür.

3) Nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit ve kral suyunu elde etmiştir.

4) Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına atomus (atom) adını vermiştir.

5) "Kuşkucu Kimyager" adlı kitabı yazmıştır.

6) Alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmıştır. Karıncalardan damıtma yolu ile formik asidi elde etmiş, kostik sodayı ve gliserini keşfetmiştir.

Buna göre hangi iki kartın yeri değiştirilirse bütün bilgiler doğru yerleştirilmiş olur?

A) 1 ile 2 B) 1 ile 4 C) 2 ile 6

D) 3 ile 5 E) 4 ile 6

7.







Bu görsellerde verilen maddeleri oluşturan bileşiklerin sentezine, yapısına, kimyasal ve fiziksel özelliklerine odaklanan kimya alt disiplini hangisidir?

A) Analitik kimya

B) Anorganik kimya

C) Biyokimya

D) Fizikokimya

E) Polimer kimyası

8. Ayşen; doğada bulunan asit, baz, tuz ve çeşitli minerallerle ilgili çalışmalar yapar. Bu çalışmalarında minerallerin oluşum şekillerini, özelliklerini ve birbirleriyle tepkimelerini de inceler. Ayşen, bu yaptığı çalışmalarla malzeme bilimi, yarı ve süper iletken üretimi, toprak-tarım, tıp, çevre bilimleri, inşaat, maden-metalürji, nanoteknoloji vb. birçok alana katkı sağlar.

Buna göre Ayşen kimyanın hangi disiplin alanında çalışmaktadır?

A) Anorganik kimya

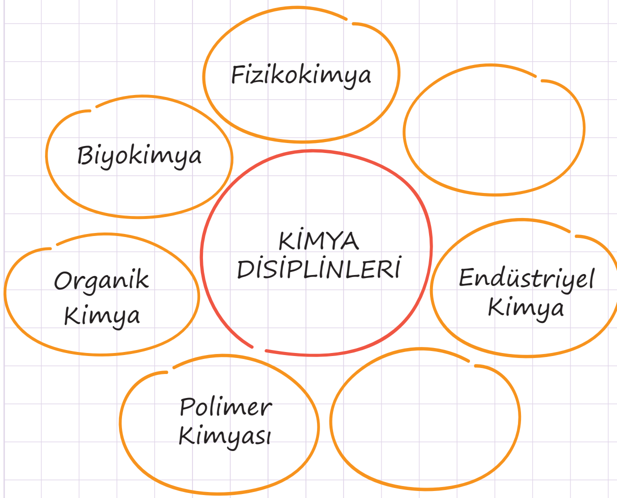
B) Endüstriyel kimya

C) Fizikokimya

D) Polimer kimyası

E) Organik kimya

1. Aşağıdaki şekilde kimya disiplinlerinin bazıları verilmiştir.



Kimya disiplinleri ile ilgili

I. Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarlarının belirlenmesini kapsar.

II. Canlı organizmaların kimyasal yapısını inceler.

III. Sıcaklık, basınç, derişim gibi etkileri inceler.

IV. Çok sayıda küçük moleküllerin birbirine eklenmesiyle oluşan büyük molekülleri inceler.

V. Asit, baz, tuz, su ve mineral gibi maddelerin özelliklerini inceler.

VI. Karbon bulunan bileşiklerin özelliklerini inceler.

VII. Ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.

hangileri görselde boş bırakılan alanlara getirilmelidir?

A) I ve IV B) I ve V C) II ve III

D) II ve VI E) V ve VII

2. **Tüm elementler ile ilgili**

I. Formüllerle gösterilir.

II. Fiziksel ve kimyasal yöntemler ile daha basit maddelere ayrıştırılamaz.

III. Moleküler hâlde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve II

3.
- Asit, baz, tuz, su ve mineral gibi maddelerin doğada nasıl bulundukları, özellikleri ve kimyasal tepkimelerini inceler.
- Kimyasal tepkimelerde moleküllerin hızını, hareketini ve birbiriyle etkileşimi sırasındaki enerji değişimini inceler.
- Kan, idrar, su, toprak ve hava gibi madde örneklerinin yapısında bulunan kimyasalların türünü ve miktarını tespit eder.
- Petrolü ve petrol ürünlerini, boyaları, ilaçları, plastikleri ve patlayıcıları elde ederek bu maddelerin tepkimelerini ve özelliklerini inceler.

Bu bilgilerde hangi kimya disiplininden bahsedilmemiştir?

A) Analitik kimya

B) Anorganik kimya

C) Biyokimya

D) Fizikokimya

E) Organik kimya

4. **Zeytinyağı-su karışımını ayırmak için aşağıdaki laboratuvar malzemelerinden hangisi kullanılmalıdır?**

A) Ayırma hunisi B) Baget C) Balon joje

D) Erlenmayer E) Pipet

5. Aşağıda bazı maddelerin sembol ya da formülleri verilmiştir.

I. Na

II. O_3

III. S_8

IV. NaCl

V. CO_2

Buna göre hangileri element molekülüdür?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV

D) II, III ve V E) II, III, IV ve V

6. Aşağıdaki sudoku bulmacası atom numaraları 1'den 9'a kadar olan element sembolleri ile oluşturulmuştur.

	N		Be		B			
F	He	Be		C				
H		B			O			
	Li	O		B	N			
				[red square]			N	Li
	Be	N		F		H	He	
Be		F	C		He			H
N			O	Li		Be		F
	H		B	Be	F			

Bu sudokuyu çözerken aşağıdaki kurallar uygulanmalıdır.

- Her satırda tüm element sembolleri bulunmalı ve bu semboller sadece birer defa yer almalıdır.
- Her sütunda tüm semboller bulunmalı ve bu semboller sadece birer defa yer almalıdır.
- Her koyu çizgi ile sınırlandırılan 9'lu bölgede tüm elementler bulunmalı ve bu elementler sadece birer defa yer almalıdır.

Bu kurallar uygulandığında kırmızı kareye aşağıdaki elementlerden hangisi getirilmelidir?

A) Azot

B) Helyum

C) Hidrojen

D) Lityum

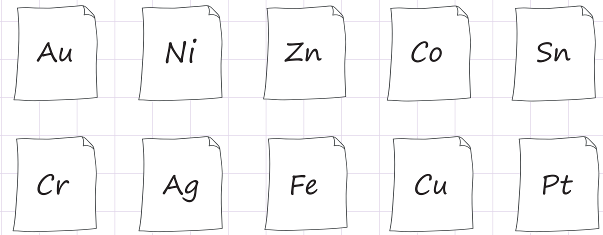
E) Oksijen

7. Aşağıda adı verilen elementlerden hangisinin sembolü yanlıştır?

Element	Sembol
A) Kalsiyum	Ca
B) Kükürt	S
C) Potasyum	P
D) Azot	N
E) Magnezyum	Mg

8. Öğretmen, elementlerin sembollerinin yazılı olduğu kartları hazırlar ve bu kartları element isimlerinin yazılı olduğu panoda isimlerinin yanına yerleştirmelerini ister.





Buna göre kartlarda ismi olmayan elementin sembolü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ag B) Co C) Cr D) Cu E) Sn

9. Semboller oluşturulurken elementin Latince ismi aynı harf ile başlayan elementlerde ikinci ya da daha sonraki harflerden biri de kullanılır.

Buna göre aşağıda adları verilen elementlerden hangisinin sembolü bu kurala örnek olarak verilemez?

A) Alüminyum

B) Berilyum

C) Kalsiyum

D) Karbon

E) Krom

10. Laboratuvarda bazı karışımların hazırlanmasında kullanılan çubuk şeklindeki cam malzemenin adı nedir?

A) Baget B) Erlen C) Havan

D) Kroze E) Pipet

1. • Tek tür atom içerir.
• Poliatomik yapıdadır.
• Belirli ayırt edici özellikleri vardır.

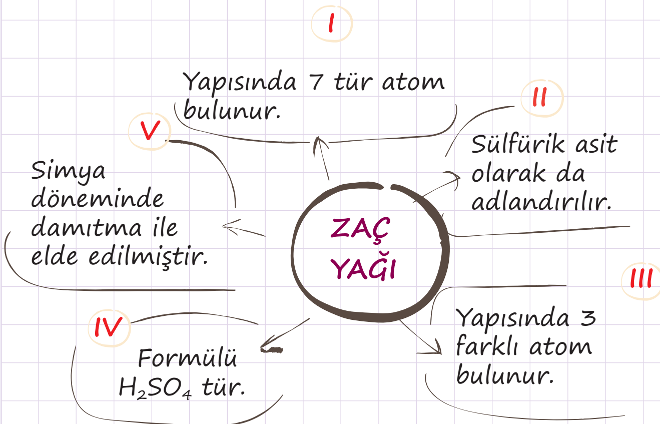
Bu özellikleri verilen saf madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) NaCl B) He C) O_3
D) NO_2 E) H_2O

2. **Aşağıda yaygın adları verilen bileşiklerin hangisinde sodyum elementi bulunur?**

A) Kezzap B) Yemek sodası C) Zaç yağı
D) Tuz ruhu E) Sönmüş kireç

3. Aşağıda zaç yağı hakkında hazırlanan bir şema bulunmaktadır.



Buna göre hangi ifade şemaya ait değildir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. **Aşağıdakilerden hangisi bileşiklerin özelliklerinden değildir?**

A) Formülle gösterilir.
B) Belirli ayırt edici özellikleri vardır.
C) Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilir.
D) Saf ve homojen maddelerdir.
E) Bileşenlerinin özelliklerini göstermez.

5. I. Sud kostik
II. Kireç taşı
III. Yemek sodası
IV. Sönmemiş kireç

Bu bileşiklerden hangisinin formülünde karbon elementi bulunur?

A) I ve IV
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

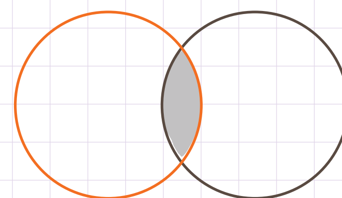
6. Bir madde için aşağıdaki özellikler verilmiştir.
I. Saf olma
II. Homojen olma
III. Kimyasal yöntemlerle ayrıştırılma

Bu özelliklerden hangileri tek başına maddenin element olduğunu kanıtlamak için yeterli değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. N_2 ve N_2O için bazı özellikler verilmiştir.
I. Saf olma
II. Homojen olma
III. Fiziksel ve kimyasal yolla daha basit maddelere ayrışabilme
IV. Moleküler yapıda olma

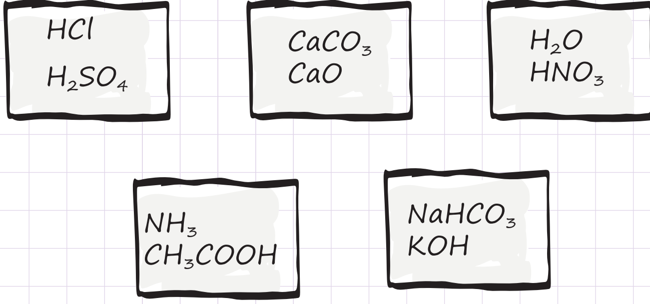
N_2O özellikleri N_2 özellikleri



Bu özellikler Venn şemasına yerleştirilirse hangileri gri bölgede yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Aşağıda verilen kutuların her birinde iki farklı bileşiğin formülü yazılmıştır.



Buna göre en fazla element türü sayısına sahip kutudaki bileşiklerin yaygın adları aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A) Yemek sodası – Potas kostik

B) Amonyak – Sirke asidi

C) Su – Kezzap

D) Kireç taşı – Sönmemiş kireç

E) Tuz ruhu – Zaç yağı

9. Bir kimyasal madde şişesi üzerinde sadece aşağıdaki sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işareti bulunmaktadır.



Buna göre bu kimyasal madde ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) HNO_3 sulu çözeltisi olabilir.

B) Korozif etki yapar.

C) Canlı dokuyu tahriş eder.

D) Metal kaplarda saklanmalıdır.

E) Kullanırken eldiven takılmalıdır.

10. Aşağıdakilerden hangisi bir öğrencinin laboratuvar dersine girmeden önce yaptığı ön hazırlıklardan değildir?

A) Saçlarını toplayarak önlük giyer.

B) Özel koruma gözlüğü takar.

C) Kırık, çatlak ve kirli malzemeleri ayırır.

D) Sandalet şeklinde ayakkabı giyer.

E) Elindeki açık yarayı bandajla kapatır.

11. Aşağıdakilerden hangisi kimya laboratuvarında iş sağlığı ve güvenliği açısından uyulması gereken kurallardan biri değildir?

A) Asit çözeltisi hazırlanırken asit içerisine su dökülerek seyreltilmelidir.

B) Yiyecek ve içecekler laboratuvar dışında tüketilmelidir.

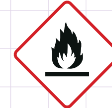
C) Kimyasal maddeler koklanmamalı ve bunların tadına bakılmamalıdır.

D) Tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü ve önlük kullanılmalıdır.

E) Sıvılar pipetle aktarılırken mutlaka puar kullanılmalıdır.

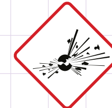
12. Aşağıda bazı kimyasal maddeler ve bu kimyasalların ambalajlarında bulunması gereken temel uyarı işaretleri (risk pigtogramları) verilmiştir.

Buna göre hangi kimyasal madde için verilen uyarı işareti yanlıştır?

A) Alkol 

B) Sülfürik Asit 

C) Siyanür 

D) Dinamit 

E) Deterjan 

1. Bir çözelti alevde ısıtıldığında, çözeltide bulunan farklı elementler için farklı alev renkleri elde edilir.

Buna göre alev renginden yararlanarak çözeltide hangi elementlerin bulunduğunun belirlenmesiyle ilgilenen kimya disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

A) Analitik kimya

B) Polimer kimyası

C) Biyokimya

D) Fizikokimya

E) Organik kimya

(TYT-2022)

2. Bir kimyasal madde şişesi üzerinde sadece aşağıdaki sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri bulunmaktadır.



Bu kimyasal maddeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Yakıcı ve toksiktir.

B) Yakıcı ve çevreye zararlıdır.

C) Yanıcı ve çevreye zararlıdır.

D) Patlayıcı ve toksiktir.

E) Yanıcı ve radyoaktiftir.

(TYT-2020)

3. **Aşağıda verilen element adı – element sembolü eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?**

	Element Adı	Element Sembolü
A)	Magnezyum	Mn
B)	Cıva	C
C)	Potasyum	K
D)	Bakır	Ba
E)	Çinko	Pb

(TYT-2019)

4. **Elementlere ait aşağıdaki sembol ad eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?**

	Sembol	Ad
A)	Cr	Krom
B)	Mn	Mangan
C)	Cu	Bakır
D)	Sn	Kalay
E)	Au	Gümüş

(YGS-2017)

5. Kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye zararlı etkilerine dikkat çekmek için güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri kullanılmaktadır.



Buna göre, şeklinde gösterilen uyarı işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yanıcı madde

B) Patlayıcı madde

C) Radyoaktif madde

D) Korozif madde

E) Zehirli madde

(YGS-2017)

Aklımda Kalanlar

ÜNİTE 2: ATOM ve PERİYODİK SİSTEM

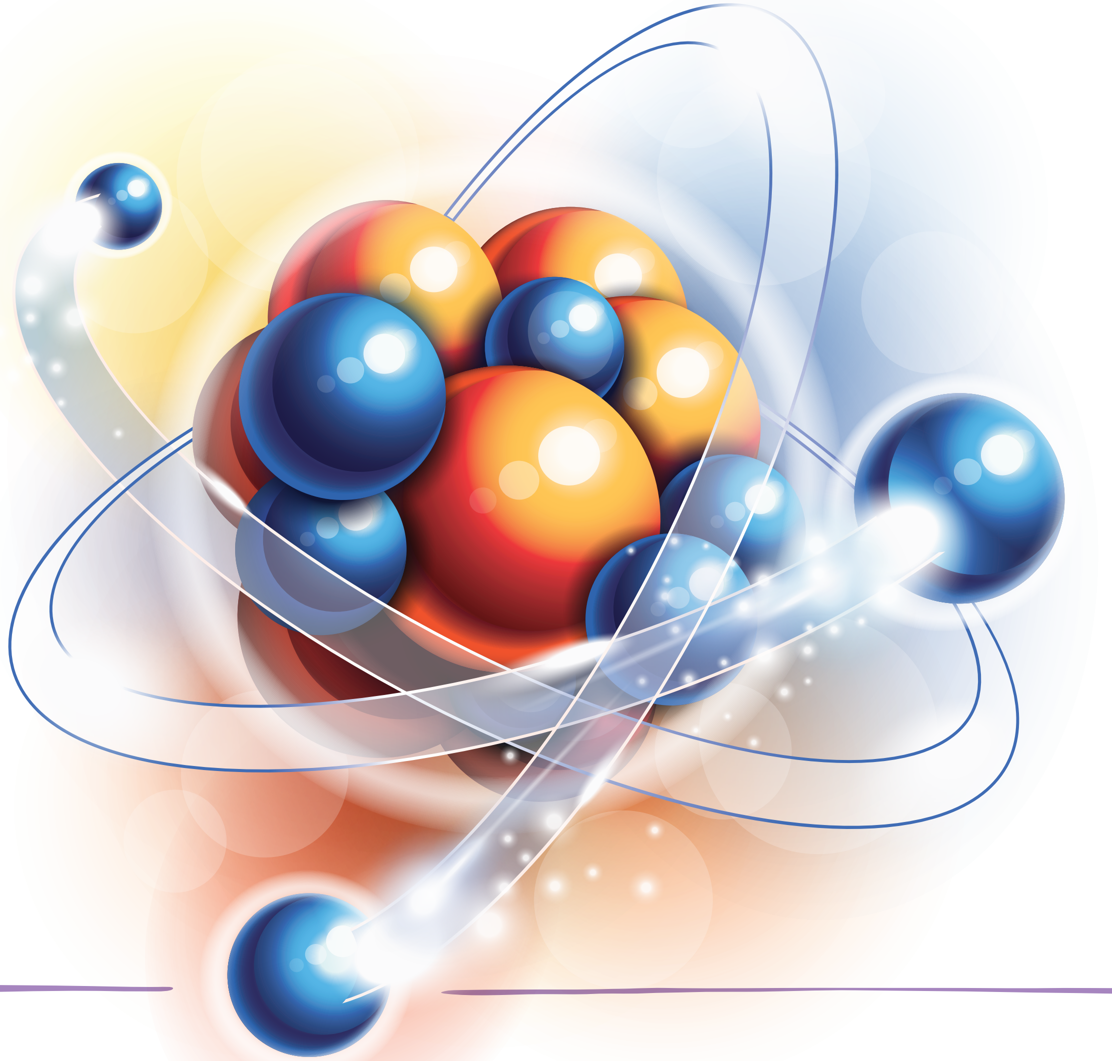
1. Bölüm:
Atom Modelleri

2. Bölüm:
Atomun Yapısı

3. Bölüm:
Periyodik Sistem

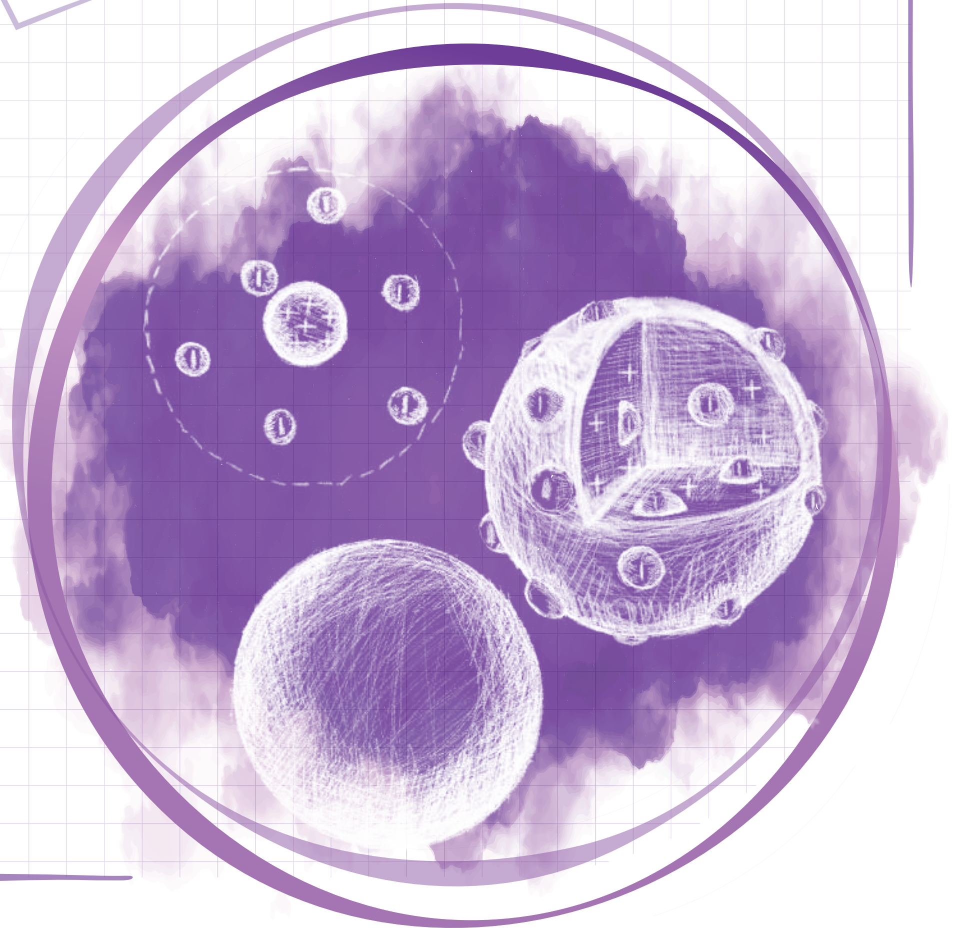
Anahtar Kavramlar

absorbsiyon (soğurma), ametal, atom, atom modeli, atom yarıçapı, elektron ilgisi, elektron, elektronegatiflik, emisyon (yayma), grup, iyon, iyonlaşma enerjisi, izobar, izoelektronik, izoton, izotop, metal, nötron, periyodik sistem, periyot, proton, teori, yarı metal



1.Bölüm

Atom Modelleri



Notlarım

Atom Modelleri

Dalton Atom Modeli (1805)



J.Dalton

- Madde, atom denilen küçük taneciklerden oluşur.
- Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dönüşemez.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur. Atomlar çok yoğun, içi dolu kürelerdir.
- Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle bakımından özdeştir.
- Farklı elementlerin atomları birbirinden farklıdır.
- Farklı elementlerin belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.

Günümüzden Dalton Atom Modeline Bakış

- Atomun içinde daha küçük tanecikler (atom altı tanecikler) vardır.
- Radyoaktif tepkimeler sonucunda atom parçalanabilir.
- Atomun büyük kısmı boşluktur.
- Bir elementin bütün atomları aynı değildir. Aynı elementin farklı kütleli atomları da vardır (izotop atomlar).

Thomson Atom Modeli (1897)



J.J. Thomson

- Atomlar çapları yaklaşık 10^{-8} cm olan kürelerdir.
- Elektron adı verilen negatif (–) yüklü tanecikler, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
- Atomdaki negatif (–) yük sayısı, pozitif (+) yük sayısına eşittir. Atomlar yük bakımından ise nötrdür.
- Elektronların kütlesi atomun kütlesi yanında ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun asıl kütlesini pozitif yükler oluşturur.

Günümüzden Thomson Atom Modeline Bakış

- Atomdaki pozitif (+) ve negatif (–) yükler atomda homojen olarak dağılmaz.
- Atomdaki pozitif (+) yükler çok küçük hacme sıkışmışken negatif (–) yükler büyük hacimde yer alır.
- Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.

Rutherford Atom Modeli (1911)



E. Rutherford

- Bir atomda pozitif yükün tümü, çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.
- Çekirdek çapı yaklaşık 10^{-12} - 10^{-13}cm, atom çapı ise 10^{-8} cm olduğundan atom hacminin büyük bir kısmı boşluktur. Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- Çekirdekteki (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynı, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki proton sayısına eşittir.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. O hâlde çekirdekte kütlesi, protonun kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunmalıdır.

Günümüzden Rutherford Atom Modeline Bakış

- Çekirdek etrafında dönen elektronların neden pozitif yüklü çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.
- Rutherford atom modeli, elektronun davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.
- Rutherford'un öngördüğü yüksüz taneciklerin varlığını ilerleyen yıllarda James Chadwick (Ceymis Çedvik) kanıtlamıştır.

Bohr Atom Modeli (1913)



N.Bohr

- Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur. Bu yörüngelere enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir.
- Enerji düzeyi bir tam sayı ile belirtilir. Çekirdeğe en yakın enerji düzeyi 1 olmak üzere n = 1, 2, 3, 4... sayı veya K, L, M, N... gibi harflerle ifade edilir. Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki maksimum enerjiye sahiptir.
- Elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili hâline **atomun temel hâli** denir. Temel hâlde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.
- Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine **atomun uyarılmış hâli** denir. Atom uyarılmış hâlde kararsızdır. Kararlı olmak için düşük enerjili temel hâle geçer. Temel hâle geçerken aldığı enerjiyi ışıma olarak geri verir. Bir maddenin enerji almasına absorbsiyon (soğurma),aldığı enerjinin tamamını veya bir kısmını ışıma olarak geri yaymasına emisyon (yayma) denir.
- Yayılan ışığın enerjisi, iki enerji düzeyi arasındaki enerji farkına eşittir. Işığın enerjisi, $\Delta E = E_{yüksek} - E_{düşük}$ olarak hesaplanır.

Günümüzden Bohr Atom Modeline Bakış

Bohr atom modeli tek elektronlu atom ve iyonların ($_1H$, $_2He^+$, $_3Li^{2+}$ gibi) davranışını kolayca açıklarken çok elektronlu atomların davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır. Bohr atom modelinde bahsedildiği gibi elektronların yeri tespit edilemez. Elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelerden bahsedilebilir.

Notlarım

Notlarım

Aklınızda Bulunsun

William Crooks (Vilyım Kruks), vakumlu tüp içerisinde elektrik etkisiyle gaz davranışlarını inceleyip katot ışınlarını bulmuştur.

George Johnstone Stoney (Corç Conston Stoney), katot ışınlarının atomun yapısındaki taneciklerden kaynaklandığını fark etmiş ve bu taneciklere elektron adını vermiştir.

J.J Thomson, katot ışınlarının manyetik ve elektriksel alanda sapmalarını gözlemlemiş ve elektronlar için yük/kütle oranını ölçmüştür.

Modern atom teorisine (bulut modeli) göre elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeler vardır. Bu bölgelere **elektron bulutu** (orbital) denir. Elektron davranışının açıklanması açısından modern atom teorisi önemlidir.

SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki tablonun sol sütununda atom modellerine ait görseller, sağ sütununda ise bu modellere ait ifadeler verilmiştir. İfadelerin ait olduğu modeli belirleyiniz ve harflerini doğru model görselinin yanındaki kutucuğa yazınız.

Atom Modeli	Bilgi
1. ☐	a. Atomdaki negatif (–) tanecikler, pozitif (+) yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
2. ☐	b. Madde, atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
3. ☐	c. Elektronlar, çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.
4. ☐	ç. Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
	d. Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.
	e. Atom hacminin büyük bir kısmı boşluktur ve elektronlar bu boşlukta bulunur.
	f. Atom, içi dolu bir küredir.
	g. Atomlar, çapları yaklaşık 10^{-8} cm olan kürecikler-dir.
	ğ. Atomdaki negatif yük sayısı, pozitif yük sayısına eşittir. Atomlar yük bakımından ise nötrdür.
	h. Bir atomda pozitif yükün tümü, çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.
	ı. Elektronun çekirdeğe en yakın ve en düşük enerjili hâline atomun temel hâli denir.

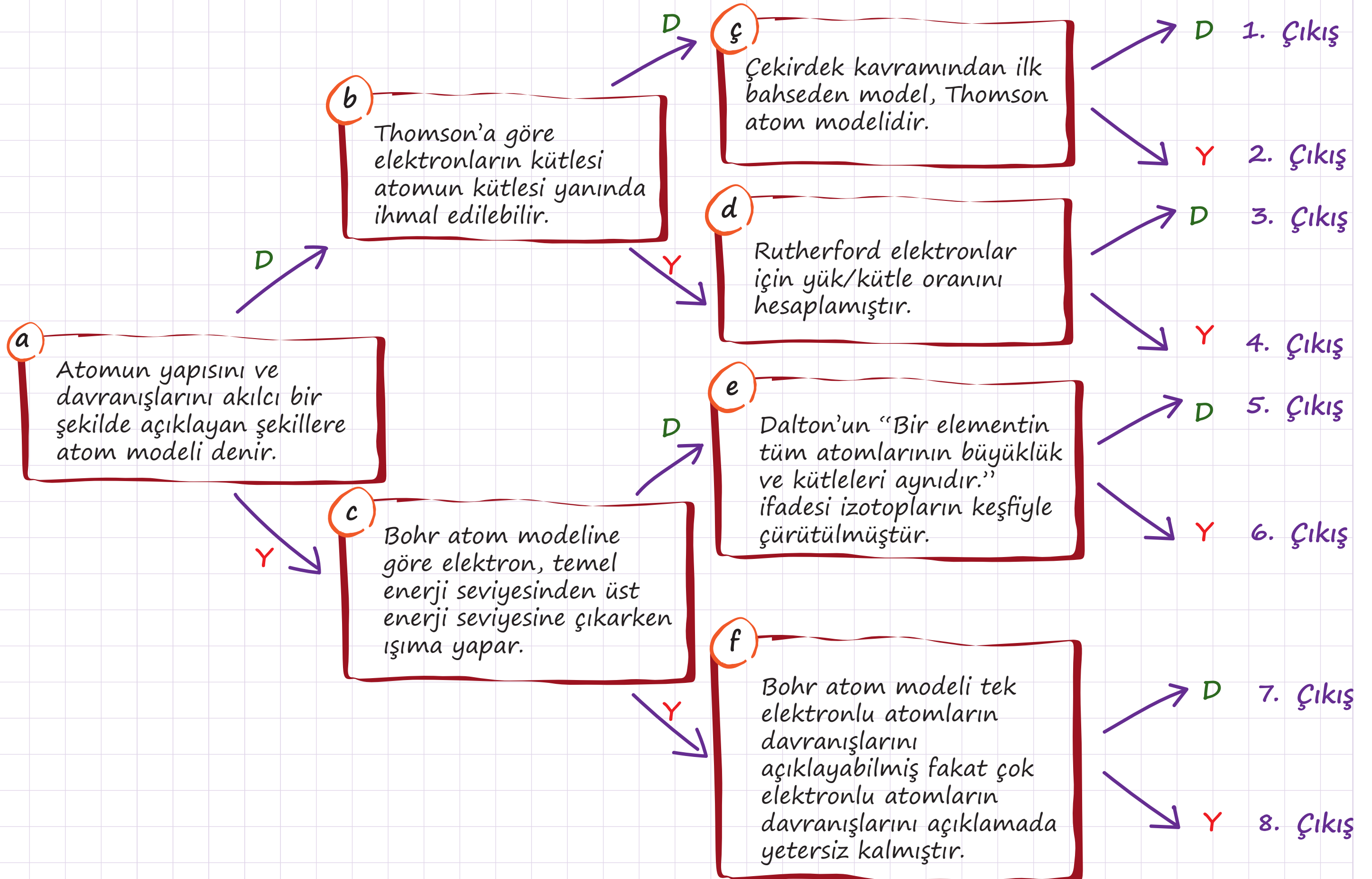
B) Aşağıda verilen yapılandırılmış gridde atom ile ilgili terimler verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Uyarılma	2 Elektron	3 Çekirdek
4 Orbital	5 Çekirdek çapı	6 Atom çapı
7 Boşluklu yapı	8 Yörünge	9 İçi dolu küre

1. Hangi terimler ilk defa Bohr atom modelinde yer almıştır?
2. Hangi terimler Thomson atom modelinde yer alır?
3. Hangi terimler Rutherford atom modelinde yer alır?
4. Hangi terimler Dalton atom modelinde yer almaz?
5. Hangi terimler ilk defa Modern atom modelinde yer almıştır?

ÖDEVİM

A) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

Notlarım

B) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bilimsel olarak kabul görmüş atom modelleri verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Kimyasal tepkimelerde atomların tür ve sayısı korunur.	2 Elektronların kütlesi ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.	3 Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.
4 Negatif yüklü tanecikler, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.	5 Atomun yapısında bulunan temel taneciklerden proton ve nötron çekirdekte, elektronlar çekirdek dışında yer alan temel enerji düzeylerinde yer alır.	6 Altın levha saçılma deneyinden çıkarılan sonuçlardan biri atomun boşluklu yapıda olmasıdır.
7 Hidrojen gibi tek elektronlu taneciklerin absorpsiyon ve emisyon spektrumlarını açıklamakta yeterlidir.	8 Elektronlar çekirdekten belli uzaklıkta dairesel yörüngelerde ve hareket hâlinde bulunur.	9 Elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeler orbital (elektron bulutu) olarak adlandırılır.

1. Hangi ifadeler pozitif yüklü taneciklerin atomda çekirdek olarak adlandırılan küçük bir merkezde toplandığını belirten atom modeli ile ilgilidir?

2. Hangi ifadeler Thomson atom modeli ile ilgilidir?

3. Hangi ifadeler Kuantum atom teorisi olarak da adlandırılan atom modeli ile ilgilidir?

4. Niels Bohr tarafından açıklanan atom modeli ile ilgili ifadeler hangileridir?

5. Dalton atom modelinde yer almayan bilgiler hangileridir?

C) Aşağıdaki bilgiden yararlanarak soruyu cevaplayınız.

Karbon atomlarının çekirdeklerinde altı proton bulunur. Bu atomların çekirdeklerindeki nötron sayısı ise altı, yedi ya da sekiz olabilir.

Bu bilgi Dalton atom modelinin hangi varsayımıyla çelişmektedir? Açıklayınız.

Ç) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Bohr atom modeli için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıktaki yörüngelerde bulunur.

B) Enerji düzeyi 1, 2, 3, 4... sayı veya K, L, M, N... gibi harflerle ifade edilir.

C) Elektronun en düşük enerjili hâline atomun temel hâli denir.

D) Temel hâldeki atom ışıma yapar.

E) Çok elektronlu atomların davranışlarını açıklamada yetersiz kalmıştır.

2. Bilimsel olarak kabul edilmiş atom modelleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Bohr atom modeline göre atom temel hâldeyken kararlıdır ve ışıma yapmaz.

B) Çekirdek kavramından bahseden ilk model Rutherford atom modelidir.

C) Thomson atom modeli, atomun büyük bir kısmının boşluklu yapıda olduğunu ifade eder.

D) Dalton atom modeline göre bir elementin tüm atomları şekil, kütle gibi özellikleri bakımından özdeştir.

E) Modern atom modeli, elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeleri orbital kavramı ile açıklar.

3. Rutherford atom modeline göre

I. Elektronun çekirdeğe en yakın ve en düşük enerjili hâline temel hâl denir.

II. Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki proton sayısına eşittir.

III. Atom hacminin büyük bir kısmı boşluktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

4.

	Çalışma Alanı	Bilim İnsanı
I.	Katot ışınları	a. Ernest Rutherford
II.	Nötronun keşfi	b. William Crooks
III.	Çekirdeğin keşfi	c. James Chadwick

Bu bilim insanları ile çalışma alanlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I-a, II-b, III-c B) I-b, II-c, III-a C) I-a, II-c, III-b D) I-c, II-b, III-a E) I-b, II-a, III-c

5. Bilim adamları atomu anlamak için yaptıkları çalışmalar sonucu çeşitli atom modelleri geliştirmişlerdir.

Aşağıdakilerin hangisinde bilim insanı ve çalışması yanlış verilmiştir?

A) Rutherford-alfa saçılması deneyi

B) Bohr-hidrojen atomu spektrumu

C) Dalton-izotop atomların varlığı

D) Thomson-elektronun keşfi

E) Modern atom modeli-elektron bulutu kavramı

6. Atom modelleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bohr'a göre elektronlar, çekirdek çevresindeki yörüngelerde hareket eder.

B) Rutherford'a göre protonlar, atomun kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.

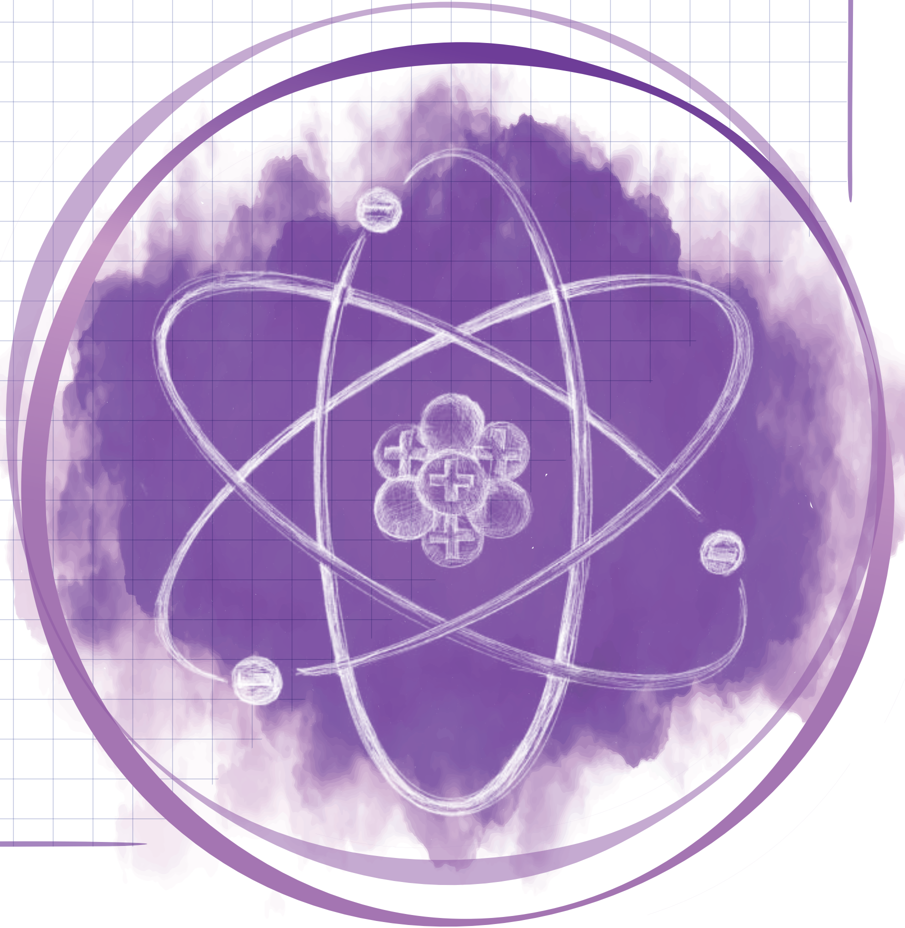
C) Dalton'a göre atomlar, kimyasal tepkimelerle başka bir element atomuna dönüşebilir.

D) Nötronu keşfeden ve varlığını ispatlayan bilim insanı Chadwick'tir.

E) Thomson'a göre atomda artı ve eksi yüklü tanecikler homojen dağılmıştır.

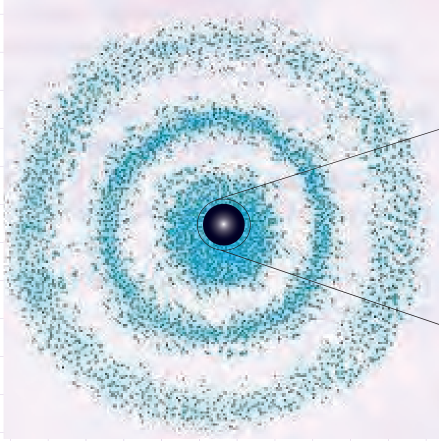
2. Bölüm

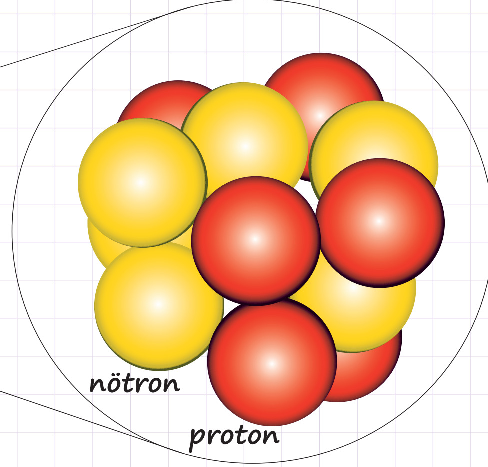
Atomun Yapısı



Atomun Yapısı

Atom, merkezde bir çekirdek ve onun etrafındaki elektron bulutundan (orbitallerden) oluşur.





Anyon — örnek → $_{9}F^{-}$

Anyon → (−) yüklü İyon -dur.

Katyon → (+) yüklü İyon -dur.

Katyon — örnek → $_{19}K^{+}$

ATOM → İyon oluşturur.

ATOM → içerir. → Atom altı tanecik

ATOM → şeklinde element sembolü ile gösterilir.

$^{A}_{Z}X^{-+}$ (A, n°, Z, e⁻) — örnek → $^{23}_{11}Na^{+}$

Elektron → (−) elektrik yüküne sahip -tir. → Atom altı tanecik

Elektron → de bulunur. → Orbital

Elektron → kütlesi -dir. → 1/1836 akb

Proton → (+) elektrik yüküne sahip -tir. → Atom altı tanecik

Proton → te bulunur. → Çekirdek

Proton → kütlesi -dir. → 1 akb

Nötron → te bulunur. → Çekirdek

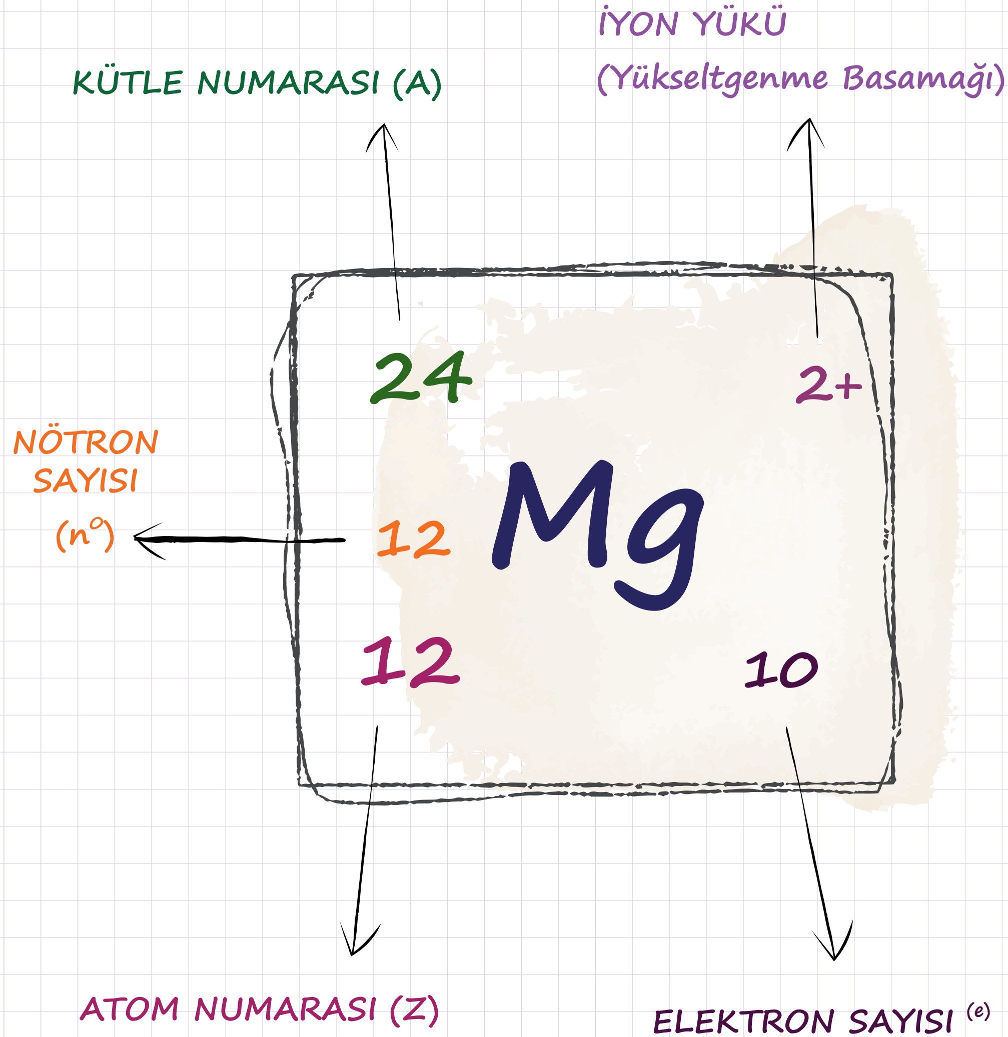
Nötron → kütlesi yaklaşık -dir. → 1 akb

Notlarım

Notlarım

Atom altı parçacık	Kütle (akb)	Kütle (g)	Yük	Elektrik Yükü(C)
Proton	~1	$1{,}673.10^{-24}$	+1	$+1{,}6.10^{-19}$
Nötron	~1	$1{,}675.10^{-24}$	0	0
Elektron	~1/1836 ≈ 0	$9{,}109.10^{-28}$	-1	$-1{,}6.10^{-19}$

Nötronun kütlesi, protonun kütlesinden çok az miktarda büyük olsa da yaklaşık olarak eşit kabul edilir. Elektronun birim kütlesi, proton ve nötronların birim kütlesine göre çok küçük olduğu için ihmal edilir.



Aklınızda Bulunsun

- İyon yükü ile elektron sayısının toplamı atom numarasını verir.
- Atom numarası ile nötron sayısının toplamı kütle numarasını verir.

Atomdaki Sayısal Nicelikler

Atom Numarası = Proton Sayısı = Çekirdek Yükü

Kütle Numarası = Nükleon Sayısı = Proton Sayısı + Nötron Sayısı

Nötr (yüksüz) bir atomda
Atom numarası = Çekirdek yükü = Proton sayısı = Elektron sayısı eşitliği vardır.

Yüklü bir tanecikte
İyon Yükü = Proton Sayısı – Elektron Sayısı bağıntısı yazılabilir.

Notlarım

SIRA SİZDE

A) Element sembolü etrafına yazılan sayının atom ya da iyon için hangisini ifade ettiğini tablodaki uygun kutucuğu işaretleyerek gösteriniz.

Sembole Yazılan Sayı	Atom Numarası (Z)	Kütle Numarası (A)	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	İyon Yükü	Elektron Sayısı
$_{1}H$						
^{19}F						
S^{2-}						
$_{20}K$						
Mg^{2+}						
^{7}Li						
$_{18}Ar$						
C_{6}						

B) Aşağıdaki tabloyu örnekteki gibi doldurunuz.

Tanecik Sembolü	Atom Numarası	Kütle Numarası	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı	İyon Yükü	Çekirdek Yükü	Toplam Tanecik Sayısı
$^{4}_{2}He$								
$^{14}_{7}N^{3-}$								
$^{23}_{11}Na^{+}$								
$^{16}_{8}O^{2-}$	8	16	8	8	10	2-	8	26
$^{40}_{20}Ca^{2+}$								
$^{35}_{17}Cl^{-}$								
$^{27}_{13}Al^{3+}$								

Notlarım

Aklınızda Bulunsun

Atomdan iyon oluşumu sırasında

- Çekirdek yapısı (proton sayısı, nötron sayısı ve bu sayılara bağlı kavramlar) ve çekirdek çapı değişmez.
- Elektron alış-verişiyle oluştuğu için elektron sayısı değişir.
- Toplam tanecik sayısı değişir.
- Çapı değişir. Elektron aldıkça çap artar, verdikçe azalır.
- Kimyasal ve fiziksel özellikleri değişir.
- Çekirdeğin çekim gücü değişmez. Fakat elektron başına düşen çekim gücü elektron aldıkça azalır, verdikçe artar.

Aklınızda Bulunsun

Aynı elemente ait atomlarda proton sayıları kesinlikle aynıdır.

C) Aşağıdaki tabloda aynı elemente ait olduğu bilinen X, Y ve Z taneciklerinin elektron sayıları verilmiştir.

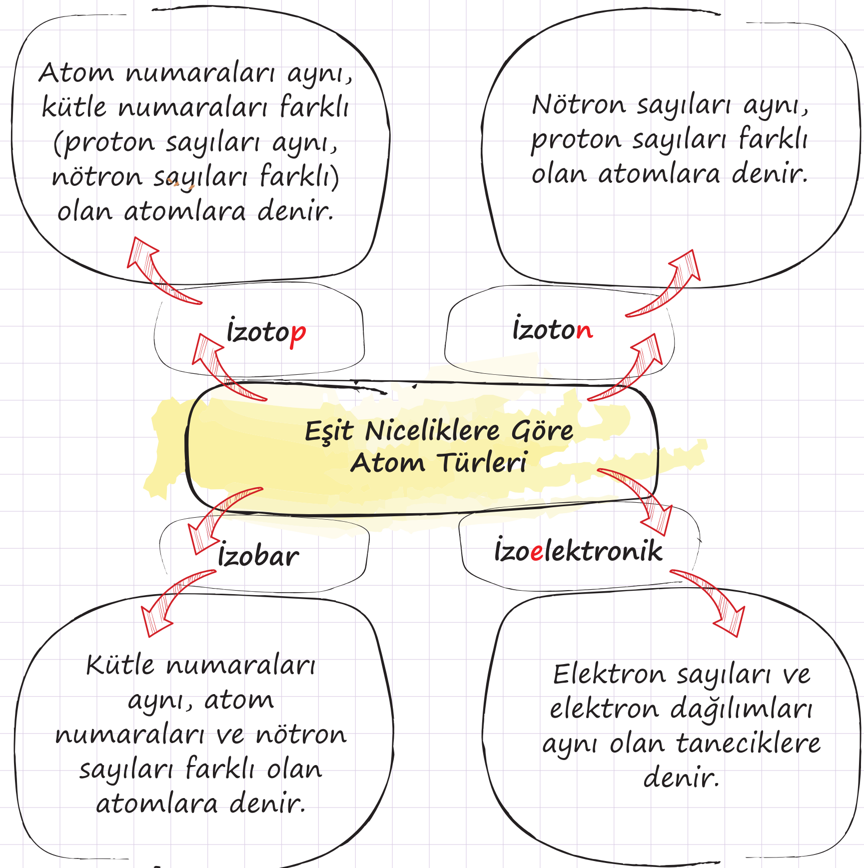
	Elektron Sayısı
X	18
Y	17
Z	10

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. X, Y ve Z taneciklerinin proton sayıları arasındaki ilişki nasıldır?

2. Bu elementin atom numarası (Z) nedir?

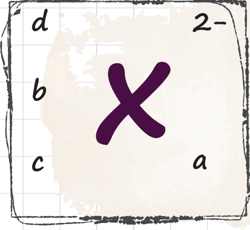
3. Tanecik çaplarını büyükten küçüğe sıralayınız.



Notlarım

SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki görseli kullanarak boşlukları doldurunuz.



taneciği ile

1) a değeri aynı olan tanecikler ....

2) b değeri aynı olan tanecikler ....

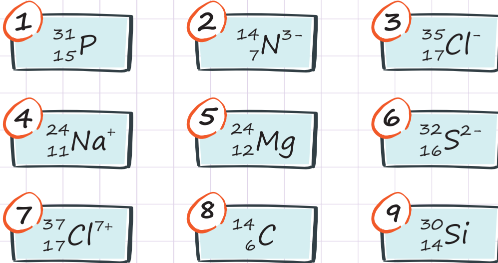
3) c değeri aynı olan tanecikler ....

4) d değeri aynı olan tanecikler .... olarak tanımlanabilir.

Aklınızda Bulunsun

Atom ve iyonda kimyasal özelliği proton ve elektron sayısı; fiziksel özelliği proton, nötron ve elektron sayısı belirler.

B) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı atom ve iyonlar verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).



1. İyon ve atom taneciklerinden hangileri birbirinin izotopudur?

2. İyon ve atom taneciklerinden hangileri birbirinin izotonudur?

3. İyon ve atom taneciklerinden hangileri izoelektroniktir?

4. İyon ve atom taneciklerinden hangileri birbirinin izobarıdır?

C) Aşağıdaki sorunun cevabını altındaki boşluğa yazınız.

X^{-} ile $^{39}_{19}Y^{+}$ iyonları izoelektroniktir ve Y atomunun çekirdeğinde bulunan yüksüz tanecik sayısı X atomununkinden 2 fazladır.

Buna göre nötr X elementinin atom ve kütle numarasını bulunuz.

Notlarım

Aklınızda Bulunsun

Bir elementin izotop atomlarının kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.

İzoton atomlar, proton sayıları farklı olduğu için farklı atomlardır. Buna göre kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

İzobar atomların proton sayıları farklı olduğundan kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

İzoelektronik taneciklerin proton sayıları farklı olduğu için kimyasal ve fiziksel özellikleri de farklıdır.

ÖDEVİM

A) Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olarak işaretlediğiniz ifadelerin altına doğrusunu yazınız.

D Y 1. Atom altı taneciklerden proton ve elektron eşit kütleli taneciklerdir.

D Y 2. ${}^{19}_{9}F^{-}$ iyonunun toplam tanecik sayısı 19'dur.

D Y 3. N^{3+} ve N^{5+} iyonlarının çekirdek yükleri aynıdır.

D Y 4. Aynı elemente ait iyonlarda anyon çapı, katyon çapından büyüktür.

D Y 5. Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı atomlar izoton atomlardır.

B) Aşağıdaki tabloda bazı taneciklere ait proton, nötron ve elektron sayıları verilmiştir. Verilen taneciklerin yüklerini hesaplayarak bu taneciklerin katyon, anyon veya nötr olma durumunu işaretleyiniz.

Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı	İyon Yükü	Anyon	Nötr	Katyon
20	20	18				
9	10	10				
13	14	10				
17	20	10				
16	16	18				
18	19	18				
6	6	10				

C) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde atom ile ilgili bazı kavramlar verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Elektron	2 Proton	3 İzotop
4 Kütle numarası	5 Nükleon	6 Nötron
7 İzoton	8 İzobar	9 İzoelektronik

1. Atom ve iyonlarda kimyasal özelliklerde etkili olan atom altı tanecikler hangileridir?

2. Atom çekirdeğinde bulunan temel tanecikler hangileridir?

3. Atomdan iyon oluşumu sırasında sayısı değişebilen tanecikler hangileridir?

4. Hangisi aynı elementin farklı kütleli atomlarını ifade eder?

5. Atomun temel tanecikleri hangileridir?

6. Aynı kavramı ifade eden sözcükler hangileridir?

7. Hangileri kütle numaraları aynı, atom numaraları (proton sayıları) farklı olan atomlardır?

8. Hangileri farklı elementlerde tanımlanabilen tanecik türleridir?

9. Thomson atom modelinin oluşturulmasına neden olan atom altı tanecikler hangileridir?

Ç) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. $^{19}_{9}F^{-}$ **taneciğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Proton sayısı 9'dur.

B) Nötr hâldeyken elektron sayısı 9'dur.

C) Nükleon sayısı 19'dur.

D) Nötron sayısı 10'dur.

E) Çekirdek yükü –1'dir.

2. I. $^{14}_{7}N$ ve $^{19}_{9}F$ taneciklerinin kimyasal özellikleri farklıdır.

II. $_{7}N^{3-}$ ile $_{8}O^{2-}$ tanecikleri izoelektroniktir.

III. $^{35}_{17}Cl$ ve $^{37}_{17}Cl$ tanecikleri izotop atomlardır.

Numaralandırılmış ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir atomla ilgili

I. Çekirdek yükünü proton sayısı belirler.

II. Anyonunun çapı, katyonunun çapından küçüktür.

III. Proton ve elektron sayısı eşitse nötrdür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. Kütle numarası 35 olan bir atomun nötron sayısı, proton sayısından 3 fazladır.

Buna göre bu atomun −2 yüklü iyonundaki elektron sayısı kaçtır?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

5. Aynı elemente ait olduğu bilinen iki nötr taneciğin

I. Nükleon sayısı

II. Çekirdek yükü

III. Elektron sayısı

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. $_{13}X^{a}$ iyonu ile Y^{-} iyonunun elektron sayıları eşittir. Y'nin çekirdek yükü 9 olduğuna göre "a" aşağıdakilerden hangisidir?

A) + B) 2+ C) 3+ D) − E) 3−

7. CO_3^{2-} iyonundaki toplam elektron sayısı kaçtır?
($_6C$, $_8O$)

A) 14 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

8. Nötr X atomu iyon hâline gelirken elektron başına düşen çekirdek çekim kuvveti artmıştır.

Buna göre bu X atomu ile ilgili

I. Proton sayısı artmıştır.

II. Elektron vermiştir.

III. Anyon hâline geçmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

9. Bazı kavramların tanımları aşağıda verilmiştir.

- Proton sayısı aynı, elektron sayısı farklı olan taneciklerdir.
- Proton sayısı farklı, nötron sayısı aynı olan taneciklerdir.
- Proton sayısı aynı, nötron sayısı farklı olan taneciklerdir.
- Proton sayısı farklı, kütle numarası aynı olan taneciklerdir.

Buna göre aşağıdaki kavramlardan hangisinin tanımı verilmemiştir?

A) İyon

B) İzobar

C) İzoelektronik

D) İzoton

E) İzotop

10. $_{16}S$ element atomu iki elektron aldığında

I. Kimyasal özelliği değişir.

II. Element türü değişir.

III. Çekirdek yükü değişir.

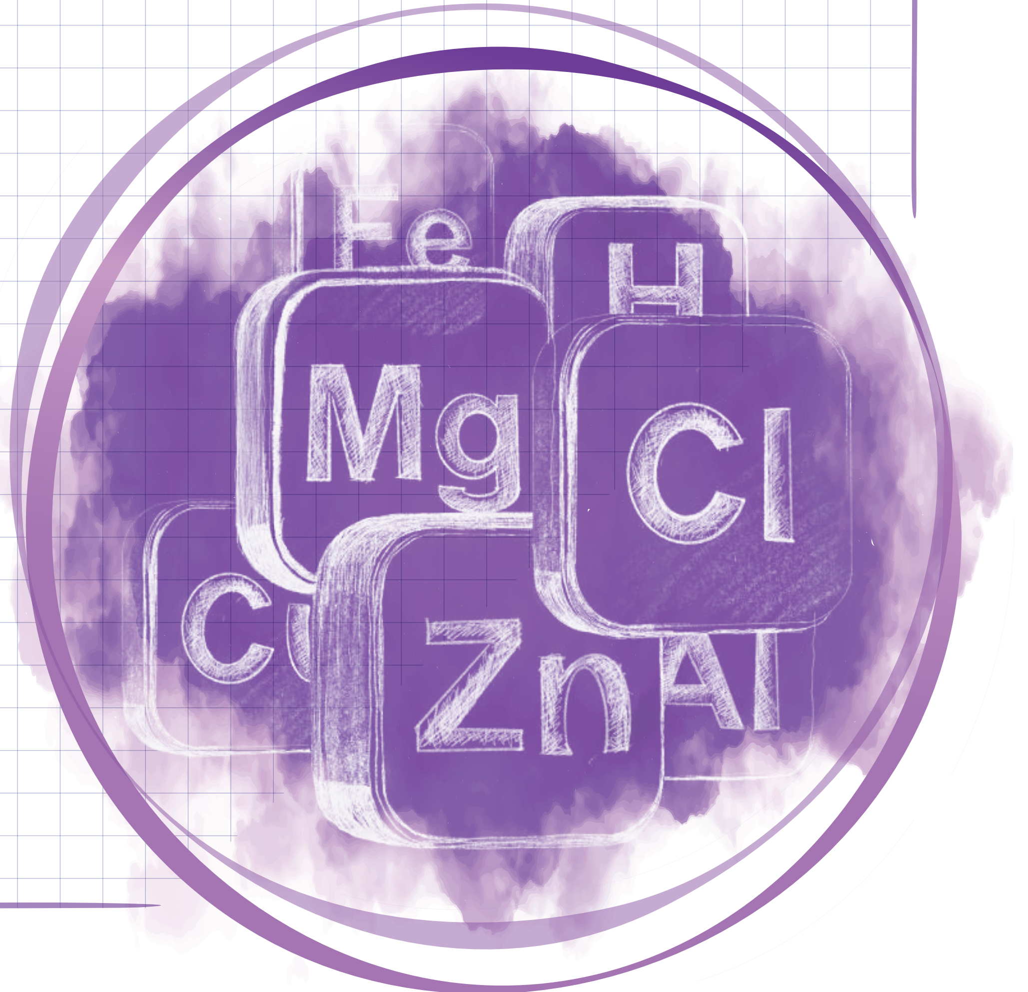
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Aklımda Kalanlar

3. Bölüm

Periyodik Sistem



Notlarım

Elementlerin Periyodik Sistemdeki Yerleşim Esasları

Mendeleyev ve Periyodik Sistem

Rus kimyager Mendeleyev, yaşadığı dönemde bilinen 63 elementi sınıflandırmak için çalışmalar yapmıştır. Yaptığı çalışmalarda elementleri atom kütlelerine göre sıralar. Bu sıralamada elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de düzenli (periyodik) olarak tekrarlandığını görür.

Mendeleyev; o güne kadar keşfedilmemiş galyum, germanyum ve skandiyum gibi elementlerin varlığını, atom kütlelerini ve fiziksel-kimyasal özelliklerini tahmin ederek yaptığı tabloda bu elementlerin yerlerini boş bırakır. Mendeleyev'in periyodik sisteminin asıl başarısı daha keşfi yapılmamış yeni elementlerin bulunabileceğini öngörmesidir.

Moseley ve Modern Periyodik Sistem

İngiliz fizikçi Henry Moseley (Henri Mozli), X-ışınları ile yaptığı deneylerde çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur. Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlesine değil de atom numarasına (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlar. Kimyasal özellikler elektron dizilimi ile ilgili olduğu için Moseley, periyodik sistemde elementlerin atom kütlesi yerine, atom numarasına göre gösterilmesini önerir. Günümüzdeki periyodik sistem, artan atom numarasına göre düzenlenmiştir. Bu şekildeki düzenlemede benzer kimyasal özellikte olanlar aynı düşey sütunda bulunur.

Modern Periyodik Sistem

Periyodik sistemdeki yatay satırlara **periyot**, düşey sütunlara **grup** adı verilir. Periyodik sistemde 7 periyot, 18 grup bulunur. Gruplar harf (A, B) ve sayı ile veya IUPAC'ın (Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği) önerdiği yalnızca rakamlardan (1-18) oluşan sistemle adlandırılır.

Harf (A, B) ve rakamdan oluşan sistemde 8B grubu 3 alt sütundan oluşur. Bu sistemde 8A, 8B olmak üzere 16 grup bulunur. A grubu elementlerine **baş grup (ana grup) elementleri**, B grubu elementlerine **yan grup elementleri** denir. B grubu elementleri geçiş metalleridir.

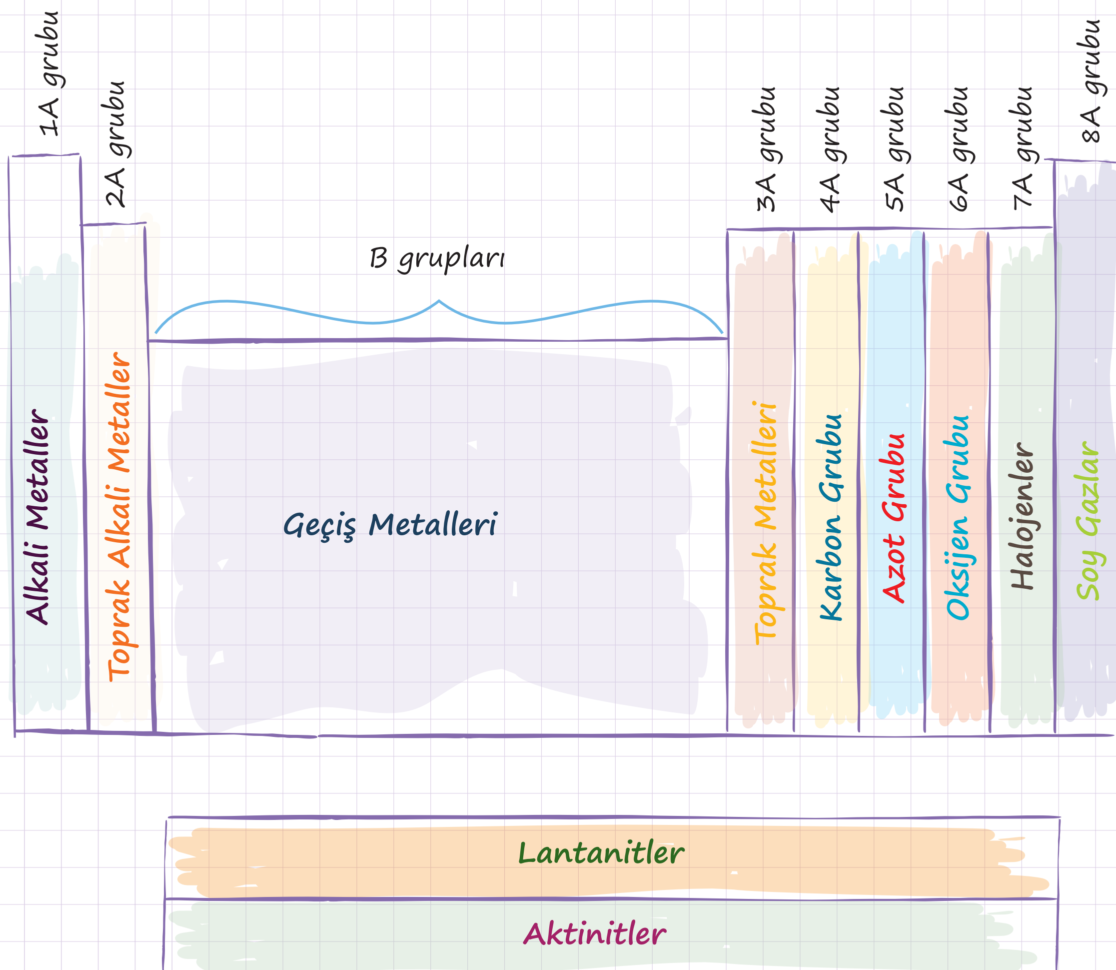
Aklınızda Bulunsun

Nötr bir atomdaki katman sayısı periyot numarasını, son katmandaki elektron (değerlik elektronu) sayısı ise grup numarasını verir. (Bu kural ilk 20 element ve A grubu elementleri için geçerlidir).

Notlarım

1. grup	2. grup	3. grup	4. grup	5. grup	6. grup	7. grup	8. grup	9. grup	10. grup	11. grup	12. grup	13. grup	14. grup	15. grup	16. grup	17. grup	18. grup
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											AL	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	TL	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Periyodik Sistemde Bazı Grupların Özel İsimleri



SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olduğunu düşündüğünüz cümlelerin altına doğrusunu yazınız.

D Y 1. Periyodik cetvelde elementler artan atom kütlelerine göre sıralanmıştır.

D Y 2. Mendeleyev, periyodik cetvelde elementleri sıralarken bazı yerleri boş bırakmış, boş yerlere henüz keşfedilmemiş elementlerin gelebileceğini öngörmüştür.

D Y 3. Bir elementin periyodik cetvelde yeri bulunurken proton sayısına bakılır.

D Y 4. Moseley, X-ışınları ile yaptığı deneylerde elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom numarasına bağlı olduğunu deneysel olarak kanıtlamıştır.

D Y 5. B grubu elementlerine baş grup (ana grup) elementleri denir.

D Y 6. Al elementi periyodik sistemde IUPAC'a göre 3. grupta bulunur.

D Y 7. Periyodik sistemdeki yatay satırlara periyot, düşey sütunlara grup adı verilir.

B) Aşağıdaki tabloyu örnekteki gibi doldurunuz.

Element	Katman Elektron Dağılımı	Katman Sayısı	Periyot Numarası	Son Katmandaki Eletron Sayısı	Grup Numarası
$_{5}B$	2) 3)	2	2	3	3A
$_{11}Na$					
$_{7}N$					
$_{8}O$					
$_{10}Ne$					
$_{14}Si$					
$_{15}P$					
$_{20}Ca$					

Notlarım

Notlarım

C) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde periyodik sistemin ilk 20 elementinden bazıları atom numaraları ile birlikte verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 $_{6}C$	2 $_{13}Al$	3 $_{2}He$	4 $_{19}K$
5 $_{12}Mg$	6 $_{9}F$	7 $_{1}H$	8 $_{18}Ar$
9 $_{17}Cl$	10 $_{3}Li$	11 $_{16}S$	12 $_{4}Be$

1. Elementlerden hangileri alkali metaldir?

2. Üçüncü periyotta yer alan elementler hangileridir?

3. Elementlerden hangileri $_{20}Ca$ elementi ile aynı grupta yer alır?

4. Elementlerden hangileri $_{8}O$ elementi ile aynı periyotta yer alır?

5. Hangi elementler bulunduğu periyotta en sonda yer alır?

6. Hangi elementlerin değerlik elektron sayısı katman sayısına eşittir?

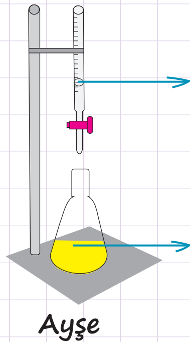
Ç) Aşağıdaki bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

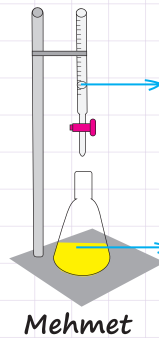
Üç öğrenci laboratuvarda titrasyon işlemi yapmak ister. Bu öğrencilerden

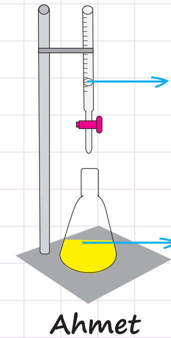
Ayşe: Bürete sud kostik, erlene zaç yağından gerektiği kadar doldurur.

Mehmet: Bürete kezzap, erlene amonyaktan yeteri kadar koyar.

Ahmet: Erlene tuz ruhu, bürete sönmüş kireç çözeltisi ilave eder.


Ayşe


Mehmet


Ahmet

1. Üç öğrencinin titrasyon işleminde kullandıkları kimyasal maddelerin formüllerini düzeneklerdeki uygun yerlere yazınız.

2. Düzenekteki maddeleri oluşturan elementler periyodik cetvelin hangi gruplarında bulunur? Grupların özel isimlerini yazınız. ($_{1}H$, $_{7}N$, $_{8}O$, $_{11}Na$, $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$)

Notlarım

Elementlerin Sınıflandırılması

Elementlerin Sınıflandırılması

Metaller

1A grubunda hidrojen, 3A grubunda bor hariç 1A, 2A, 3A grupları, geçiş ve iç geçiş elementlerinin tümü metaldir.

- Yüzeyleri parlak olup ışığı yansıtır.
- Oda sıcaklığında cıva hariç katı hâldedir.
- Isıyı ve elektrik akımını iyi iletir.
- Çoğu tel ve levha hâline getirilebilir, dövülerek işlenebilir.
- Kendi atomları arasında metalik bağ bulunduğundan genellikle sağlam yapılıdır.
- Erime ve kaynama noktaları, yoğunlukları genellikle ametaller ve soy gazlardan yüksektir.
- Doğada genellikle bileşikleri hâlinde bulunur.
- Bileşik oluştururken elektron almaz, daima elektron vererek pozitif (+) yüklü iyon hâline geçer.
- Ametallerle iyonik bağlı bileşikleri oluşturur.
- Genellikle metaller kendi aralarında bileşik oluşturmaz, alaşım oluşturur.

Ametaller

Periyodik sistemdeki H, C, N, O, F, P, S, Cl, Se, Br, I elementleri ametaldir. Genellikle 4A, 5A, 6A ve 7A grubunda yer alır.

- Katı hâlde olanlar mat görünümlüdür.
- Oda sıcaklığında katı, sıvı veya gaz hâlinde bulunabilir.
- Isıyı ve elektrik akımını iletmez (karbonun farklı bir formu olan grafit hariç).
- Tel ve levha hâline getirilemez, dövülerek işlenemez. Katı hâlde kırılgandır.
- Ametaller genellikle doğada serbest hâlde iki veya daha fazla atomdan oluşan moleküller hâlinde bulunur.
- Erime, kaynama noktaları ve yoğunlukları genellikle metallere göre düşüktür.
- Bileşik oluştururken pozitif (+) veya negatif (–) değerlik alır.
- Metallerle elektron alış-verişi yaparak iyonik bağlı, kendi aralarında elektronları ortaklaşa kullanarak kovalent bağlı bileşik oluşturur.

Yarı Metaller

Periyodik sistemdeki B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At elementleri yarı metalleri oluşturur. Görünüm olarak ve bazı fiziksel özellikleri bakımından metallere, kimyasal özellikleri bakımından ise ametallere benzer.

- Metallerle ametallerin arasında yer alır.
- Hem pozitif hem de negatif yüklü iyon hâline geçebilir.
- Hem metallerin hem de ametallerin özelliklerini taşır.
- Katı hâldedir ve işlenebilir.
- Parlak veya mat olabilir.
- Oda şartlarında elektriği ametallerden daha iyi, metallerden daha az iletir.

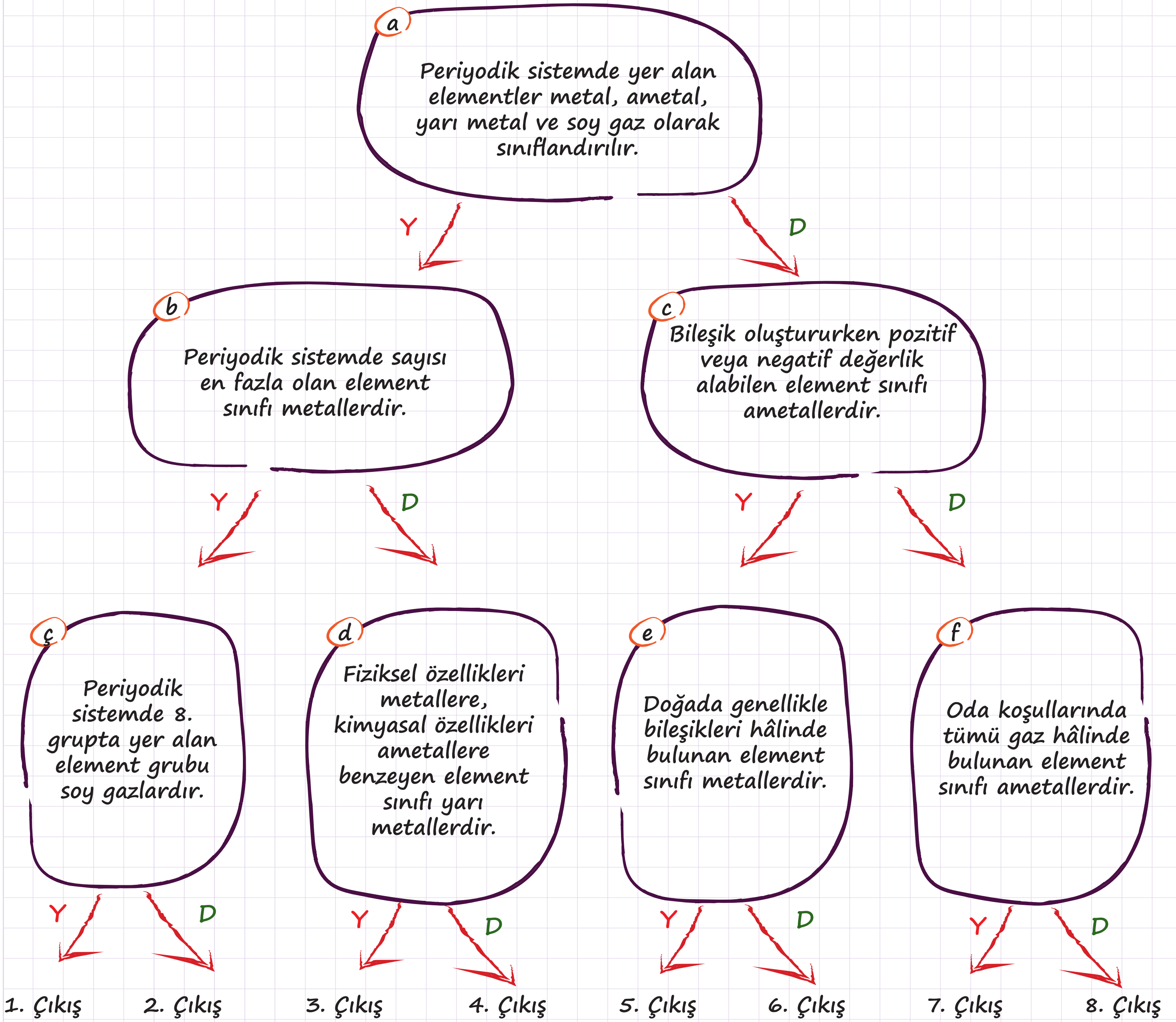
Soy Gazlar

Periyodik sistemdeki 18. grupta (8A grubunda) yer alan He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn elementleri soy gaz (asal gaz) olarak adlandırılır.

- Oda koşullarında gaz hâlinde bulunur.
- Atomik yapılıdır.
- Erime, kaynama noktaları ve yoğunlukları düşüktür.
- Kararlı yapıdadır ve bileşik oluşturmaz (Kr ve Xe elementlerinin özel şartlarda bazı bileşikleri elde edilebilir.).

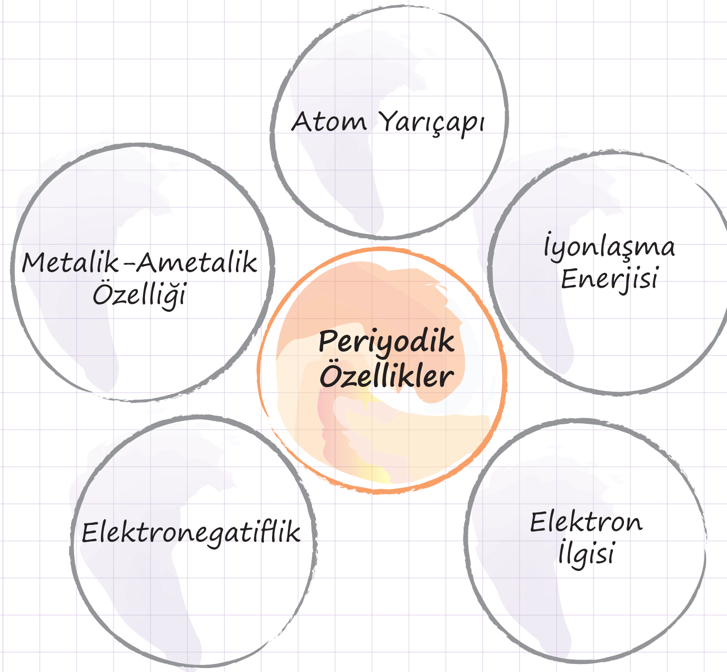
SIRA SİZDE

Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

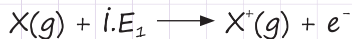
Periyodik Özelliklerin Değişimi



Atom Yarıçapı

Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişimi atom yarıçapına bağlıdır. **Atom yarıçapı** atomun çekirdeğinden en dıştaki katmanına kadar olan uzaklık olarak tanımlanabilir. Çoğu zaman atom yarıçapı yerine atom hacmi kullanılmaktadır.

- Periyodik sistemde, aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru katman sayısı arttıkça atom yarıçapı artar.
- Aynı periyotta soldan sağa doğru katman sayısı değişmezken çekirdekteki proton sayısı arttığı için çekirdeğin elektron başına uyguladığı çekim kuvveti artar ve atom yarıçapı küçülür.



İyonlaşma Enerjisi



Gaz hâlindeki nötr atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjiye **iyonlaşma enerjisi** denir.

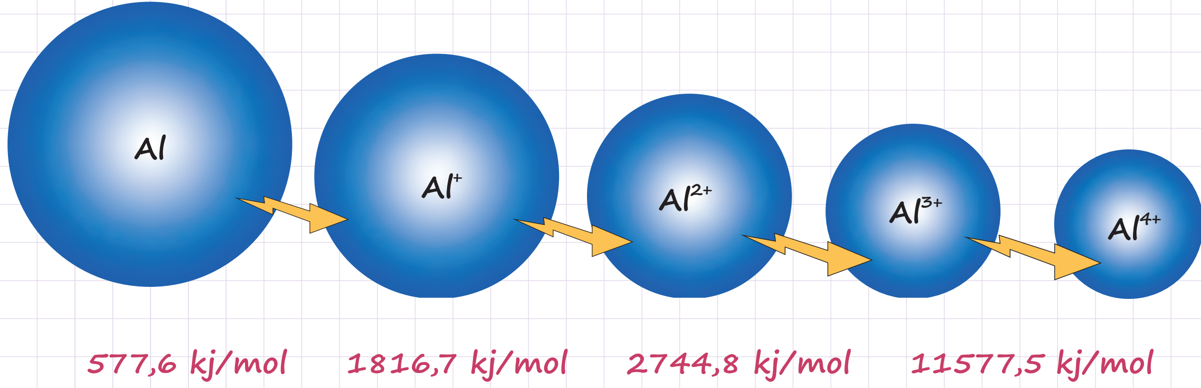
- Bir atomun elektron sayısı kadar iyonlaşma enerjisi vardır.

  $X(g) + İ.E_1 \longrightarrow X^+(g) + e^-$

  Birinci elektronu koparmak için gerekli enerji 1. iyonlaşma enerjisi,

  $X^+(g) + İ.E_2 \longrightarrow X^{2+}(g) + e^-$

  İkinci elektronu koparmak için gerekli enerji 2. iyonlaşma enerjisidir.
- İyonlaşma enerjileri arasında $İ.E_1 < İ.E_2 < İ.E_3 < İ.E_4 ...... < İ.E_n$ ilişkisi bulunur. Çünkü elektron her koptuğunda elektron başına düşen çekim kuvveti artar. Elektron koparmak zorlaşacağı için verilmesi gereken enerji de artar.



Periyodik sistemde bazı elementlerin iyonlaşma enerjileri incelendiğinde Li atomunun 1. İ.E'den, Be'un 2. İ.E'den, B'un 3. İ.E'den, C'un 4. İ.E'den, Al'un 3. İ.E'den sonraki iyonlaşma enerjisinde ani artış olduğu görülür. İ.E'deki ani artış, değerlik elektronlarının biterek bir alt katmana geçildiğini gösterir. Bu durumda lityumun değerlik elektron sayısı 1, berilyumun 2, bor ve alüminyumun 3, karbonun 4 değerlik elektronu olduğundan Li 1A, Be 2A, B ve Al 3A, C 4A grubunda bulunur.

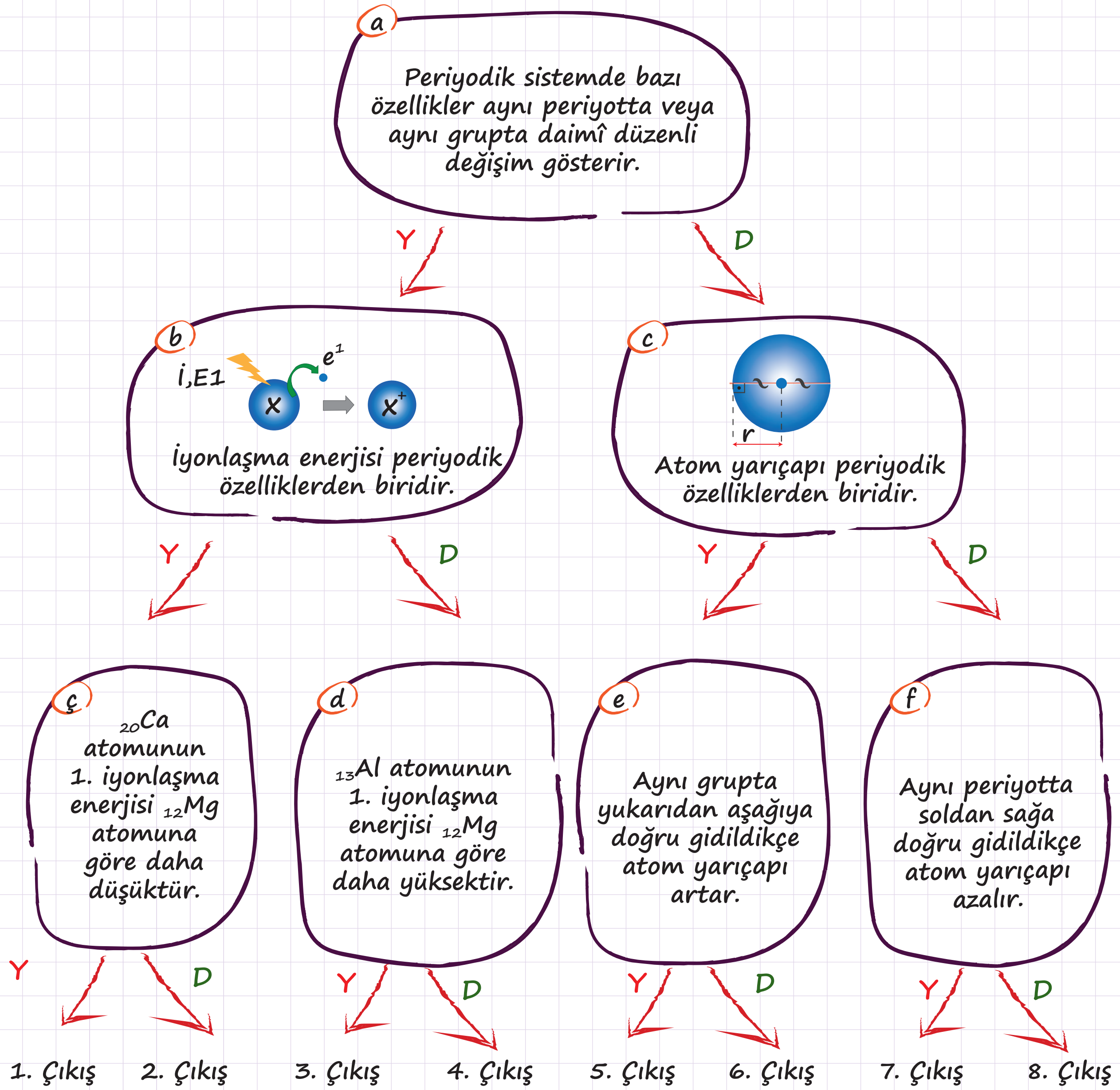
Element	$İ.E_1$ (kj/mol)	$İ.E_2$ (kj/mol)	$İ.E_3$ (kj/mol)	$İ.E_4$ (kj/mol)	$İ.E_5$ (kj/mol)	$İ.E_6$ (kj/mol)
Li	520,3	7298,5	11815,6			
Be	899,5	1752,2	14849,5	21007,6		
B	800,7	2427,2	3660,0	25027,0	32828,3	
C	1086,5	2352,8	4620,7	6223,0	37832,4	47279,4
Al	577,6	1816,7	2744,8	11577,5	14831,0	18377,9

Periyodik sistemde, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe iyonlaşma enerjisi azalır. Bunun nedeni yukarıdan aşağıya katman sayısının artmasıdır. Katman sayısı arttıkça son katmandaki elektronlar çekirdekten uzaklaşır. Çekirdeğin değerlik elektronlarının başına düşen çekim gücü azalır. Böylece değerlik elektronlarını koparmak kolaylaşır. Aynı periyotta soldan sağa gidildikçe iyonlaşma enerjisi genellikle artar. Çünkü soldan sağa gidildikçe proton sayısı, dolayısıyla çekirdeğin çekim kuvveti artar. Ancak bu artış düzenli bir artış değildir. Periyodik sistemde aynı periyotta 3A-2A ve 6A-5A gruplarında sapmalar vardır. Bunun nedeni 2A grubu elementlerinin 3A, 5A grubu elementlerinin 6A grubundaki elementlerden daha kararlı bir yapısı olmasıdır. Periyodik cetvelde, aynı periyotta soldan sağa iyonlaşma enerjisinin sıralaması aşağıdaki gibidir:

1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A

SIRA SİZDE

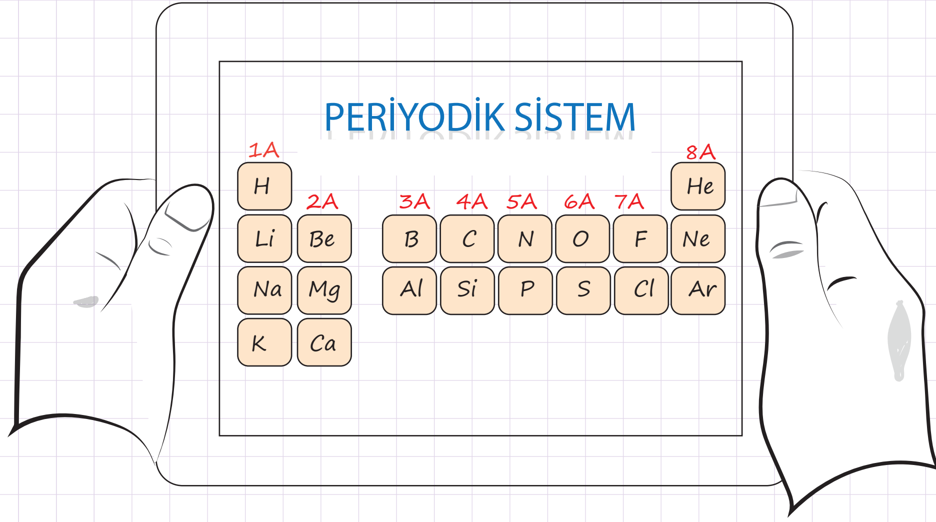
A) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

B) Aşağıdaki bilgilerden yararlanarak soruyu cevaplayınız.

Aylin, Emir, Cemre ve Barış isimli dört öğrenci tablet bilgisayarlarına yeni yükledikleri periyodik sistem uygulamasını çalıştırır. Uygulamanın ilk aşamasında öğrencilere üç yönerge verilerek şekildeki ekranda gördükleri elementlerden ilgili olanları seçmeleri istenir. Üç yönerge için de doğru seçim yapanlar ikinci aşamaya geçecektir.



Aşağıdaki tabloda yönergeler ve öğrencilerin seçimleri verilmiştir.

	Yönergeler	Öğrenci cevapları			
		Aylin	Emir	Cemre	Barış
1	Aynı element sınıfına ait alt alta üç element seçiniz.	H Li Na	Li Na K	Be Mg Ca	He Ne Ar
2	Aynı değerlik elektron sayısına sahip alt alta üç element seçiniz.	Be Mg Ca	He Ne Ar	H Li Na	Li Na K
3	İyonlaşma enerjileri soldan sağa doğru artan ardışık üç element seçiniz.	Al, Si, P	N, O, F	S, Cl, Ar,	Be, B, C

Bu tablodaki bilgilere göre hangi öğrenciler ikinci aşamaya geçer?

Notlarım



Elektron İlgisi

Gaz hâlindeki nötr bir atomun bir elektron alarak negatif yüklü iyon oluşturması sırasındaki enerji değişimine **elektron ilgisi** denir ve E.İ. ile gösterilir. Elektron ilgisi genellikle ekzotermik (ısı veren) bir olaydır.

$X(g) + e^{-} \longrightarrow X^{-}(g) + E.İ.$

- Soy gazlar kararlı oldukları için elektron ilgileri çok düşüktür. Ametaller ise elektron almaya yatkın olduklarından elektron ilgileri metallerden daha yüksektir.
- Periyodik sistemde, aynı periyotta soldan sağa gidildikçe elektron ilgisi genellikle artar.
- Aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe elektron ilgisi genellikle azalır. 7A grubunda bulunan florun, elektron ilgisinin daha büyük olması beklenirken elektron ilgisi en büyük olan klordur. Bunun nedeni flor atomunun son orbitalindeki elektronlar arası itme kuvvetinin, klor atomunun son orbitalindeki elektronlar arası itme kuvvetinden fazla olmasıdır.

Elektronegatiflik

Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğinin ölçüsü olarak tanımlanabilir.

- Elektronegatifliği en yüksek olan element 7A grubundaki flor elementidir. Elektronegatifliği en düşük element ise 1A grubundaki fransiyum elementidir. Soy gazların normal şartlar altında bağ yapma eğilimleri olmadığı için elektronegatiflik değerinden bahsedilmez.
- Periyodik sistemde, aynı periyotta soldan sağa gidildikçe atom yarıçapı küçüldüğünden elektronegatiflik artar.
- Aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe atom yarıçapı büyüdüğünden elektronegatiflik azalır.

Metalik-Ametalik Özelliği

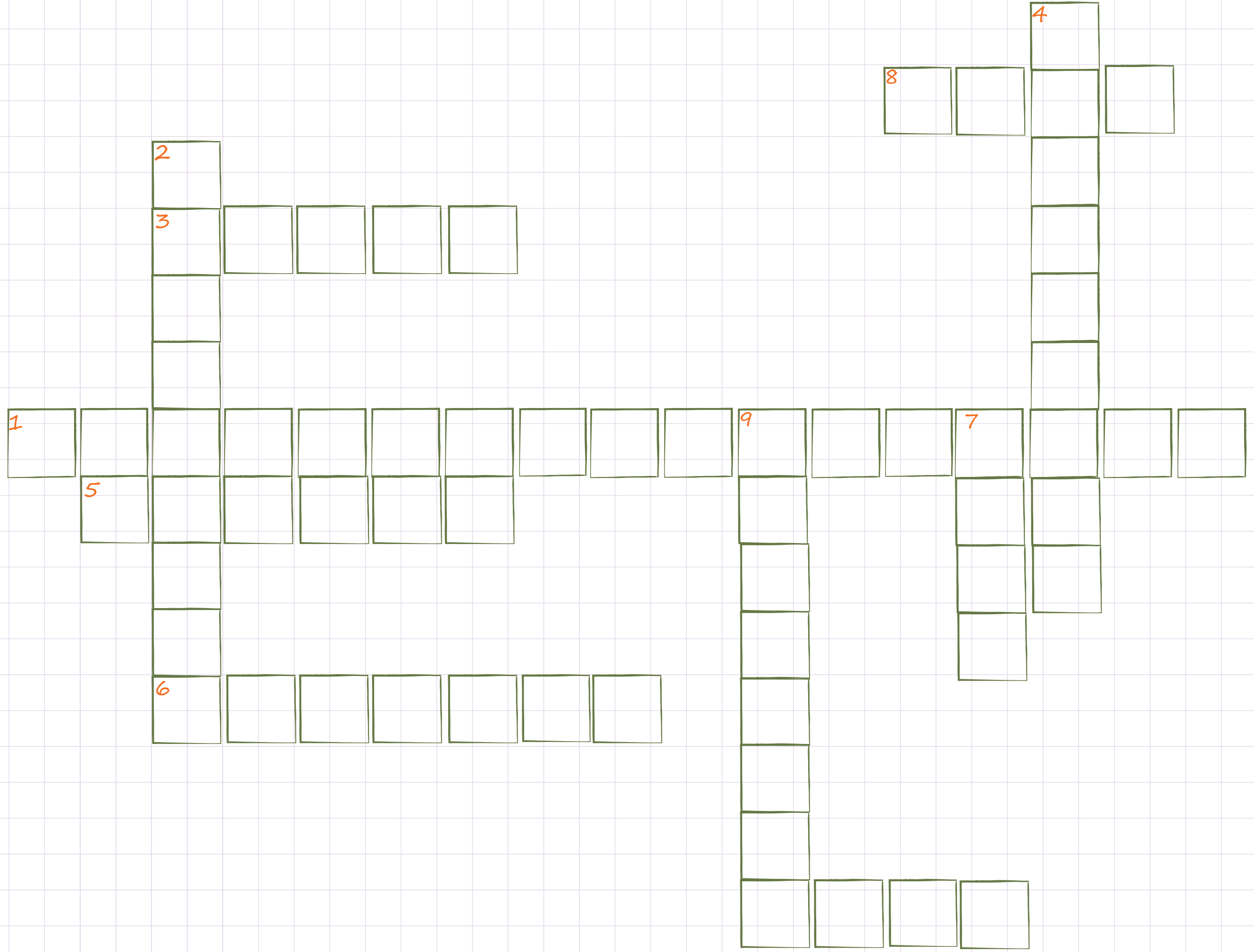
Bir elementin elektron verme eğilimi ve pozitif iyon (katyon) oluşturması **elektropozitiflik** veya **metalik özelliği** olarak adlandırılır. Periyodik sistemde, aynı periyotta soldan sağa gidildikçe metalik özelliği azalır, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe metalik aktiflik artar.

Bir elementin elektron alma eğilimi ve negatif iyon (anyon) oluşturma yeteneği **ametalik özellik** olarak adlandırılır. Periyodik sistemde, aynı periyotta soldan sağa gidildikçe ametallik özelliği artar, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe azalır.

Notlarım

SIRA SİZDE

A) Aşağıdaki çengel bulmacayı çözünüz.

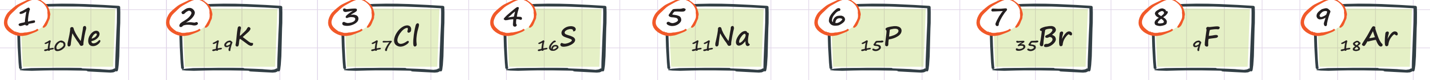


Soldan sağa ve yukarıdan aşağıya

1. Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme isteği.
2. $_{12}Mg$ ve $_{13}Al$ atomları karşılaştırıldığında iyonlaşma enerjisi büyük olan.
3. Atom çapının periyodik cetvelde, aynı periyotta sağdan sola değişimi.
4. Kararlı oldukları için elektron ilgisi en düşük gruptur.
5. İyonlaşma enerjisinin periyodik cetvelde, aynı grupta yukarıdan aşağıya değişimi.
6. Bir elementin elektron verme eğilimi olarak adlandırılan özellik.
7. Elektronegatifliği en yüksek element.
8. İkinci periyotta iyonlaşma enerjisi en büyük element.
9. Son katmanında 4,5,6,7 elektrona sahip olan elementlerin özelliği.
10. $_{11}Na$ ve $_{17}Cl$ elementlerinin atom yarıçapı karşılaştırıldığında atom yarı çapı küçük olan.

Notlarım

B) Aşağıda verilen yapılandırılmış gridde bazı elementler verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).



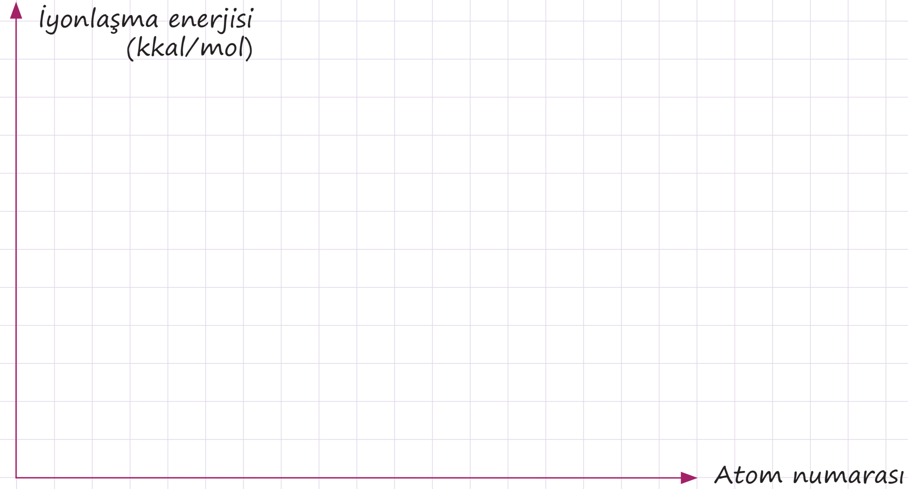
1. Hangi kutudaki elementlerin elektronegatiflik ve elektron ilgisi değeri yoktur?

2. Periyodik sistemde bir periyotta atom çapının değişimini hangi kutulardaki elementleri kullanarak açıklayabilirsiniz?

3. Periyodik sistemde bir gruptaki iyonlaşma enerjisi değerinin değişimini hangi kutulardaki elementleri kullanarak açıklayabilirsiniz?

C) Aşağıdaki tabloyu kullanarak elementlerin artan atom numarasına karşı 1. iyonlaşma enerjilerinin değişimini gösteren bir grafik çiziniz ve grafiği kullanarak soruları cevaplayınız.

Element	$_{1}H$	$_{2}He$	$_{3}Li$	$_{4}Be$	$_{5}B$	$_{6}C$	$_{7}N$	$_{8}O$	$_{9}F$	$_{10}Ne$
İE (kj/mol)	1300	2400	500	950	800	1100	1400	1300	1750	2100



1. Atom yarıçapı ve iyonlaşma enerjisi arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

2. Aynı periyotta bazı atomların 1. iyonlaşma enerjilerinde sapmalar görülür. Bunun nedenini açıklayınız.

3. He atomundan hemen sonra gelen Li atomunun 1. iyonlaşma enerjisindeki büyük değişimin sebebini açıklayınız.

Notlarım

ÖDEVİM

A) Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin altına doğrusunu yazınız.

D Y 1. Metaller, ametaller ile iyonik yapılı bileşik oluşturur.

D Y 2. Ametaller, bileşiklerinde sadece negatif yük alabilir.

D Y 3. Periyodik özellikler genellikle atomun elektron dağılımına bağlı olarak belirlenir.

D Y 4. Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe atomun yarıçapı artar.

D Y 5. N^{3+} ve N^{5+} iyonlarının çekirdek yükleri aynıdır.

D Y 6. ${}^{16}_{8}O^{2-}$ iyonunun toplam tanecik sayısı 16'dır.

D Y 7. Bir elementin katman-elektron dağılımında en dış katmanındaki elektron sayısı periyodik sistemdeki periyot numarasını verir.

D Y 8. Periyodik sistemdeki 1A grubu elementlerinin tümü, metalik özellik gösterir.

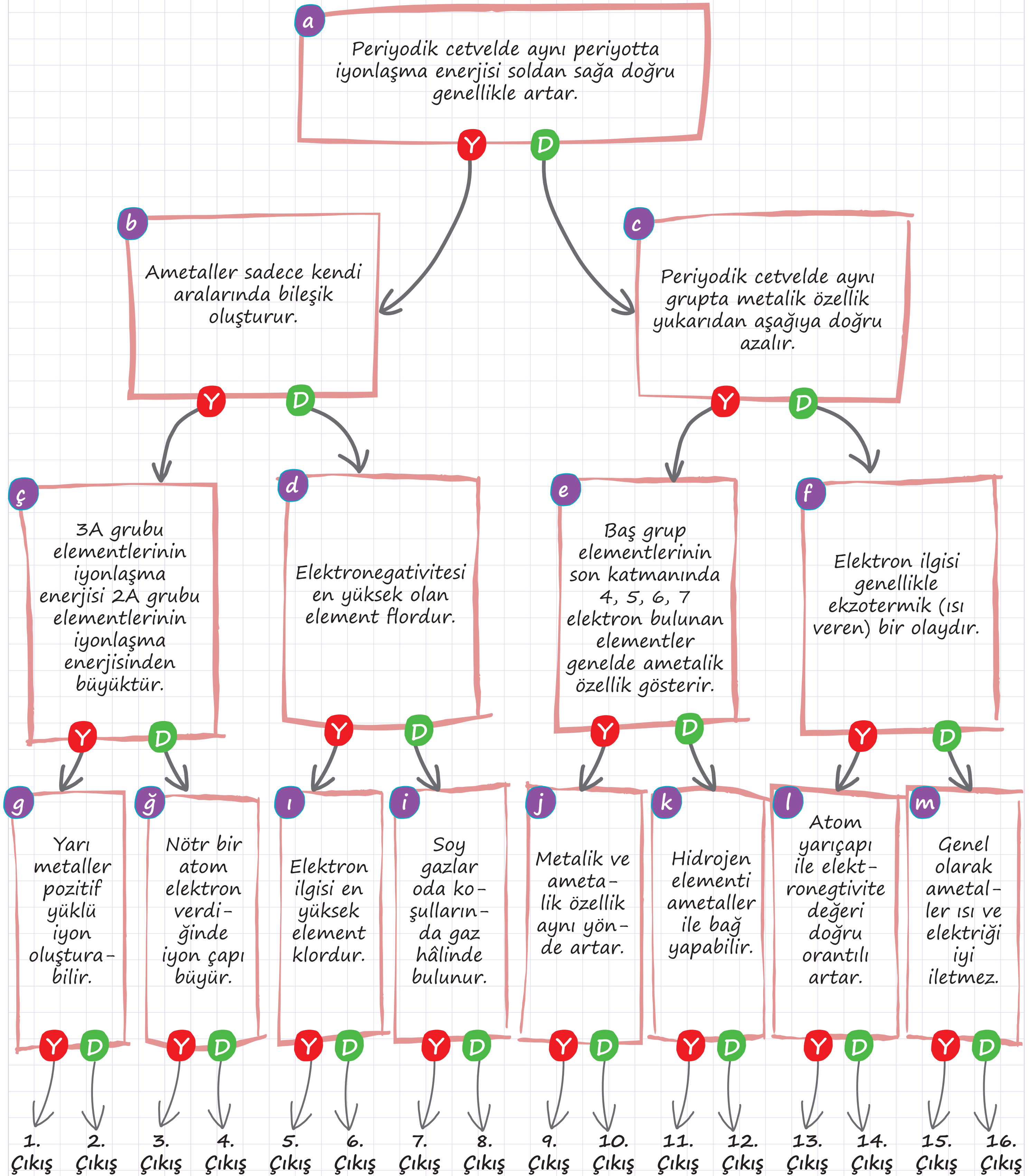
D Y 9. Soy gaz atomlarının katman-elektron dağılımı yapıldığında tümünün en dış katmandaki elektron sayısı 8'dir.

D Y 10. Periyodik sistemde aynı gruptaki elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir.

D Y 11. Periyodik sistemde genellikle bir grupta atom çapı arttıkça elektron ilgisi de artar.

D Y 12. Periyodik sistemde elektron ilgisi en büyük olan element flor elementidir.

B) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. • Periyodik sistemde benzer kimyasal özellikler gösterenler aynı ---- elementleridir.

• Bir atomda çekirdeğin birim elektron başına uyguladığı çekim kuvveti ne kadar fazlaysa ---- o kadar küçük olur.

• Bir atomun elektron alma isteği ne kadar fazlaysa ---- o kadar büyük olur.

• Yörünge sayısı aynı olan atomlar aynı ---- elementlerine aittir.

Bu cümleler uygun şekilde tamamlandığında aşağıdaki kavramlardan hangisi dışarıda kalır?

A) Elektron ilgisi

B) Periyot

C) Atom çapı

D) Grup

E) Atom numarası

2. Flor elementi periyodik cetvelde 2. periyot 7A grubunda yer alır.

Buna göre periyodik cetvelde flora doğru gidildikçe (soldan sağa ve aşağıdan yukarıya) aşağıdaki özelliklerden hangisi diğerlerinden farklı şekilde değişir?

A) İyonlaşma enerjisi

B) Elektron ilgisi

C) Ametalik özellik

D) Elektronegatiflik

E) Atom çapı

3. **Cl^-, Cl^{3+}, Cl^{5+} iyonlarında elektron başına düşen çekirdek çekim kuvveti karşılaştırması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) $Cl^- = Cl^{3+} = Cl^{5+}$

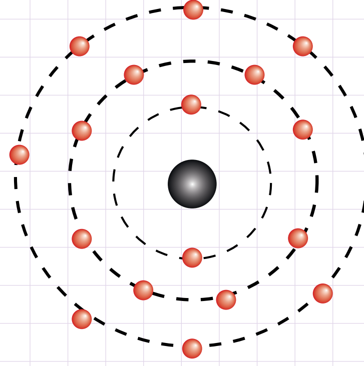
B) $Cl^- > Cl^{3+} > Cl^{5+}$

C) $Cl^- > Cl^{5+} > Cl^{3+}$

D) $Cl^{5+} > Cl^{3+} > Cl^-$

E) $Cl^{5+} > Cl^- > Cl^{3+}$

4. Bir elementin nötr atomunun katman elektron dağılımı aşağıda modellenmiştir.



Bu elementle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Atom numarası 17'dir.

B) Periyodik sistemin 17. (7A) grubunda bulunur.

C) Periyodik sistemin 3. periyodunda bulunur.

D) Ametal olarak sınıflandırılır.

E) Elektronegatifliği, $_9F$ elementinden daha büyüktür.

5. Aşağıdaki tabloda baş grup elementlerinden X, Y ve Z için ilk dört iyonlaşma enerjisi verilmiştir.

Element	1.İE	2.İE	3.İE	4.İE
X	90	680	1570	4110
Y	98	733	1833	4230
Z	140	295	2210	4340

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X, kararlı bileşiklerinde +1 değerlik alır.

B) Y'nin atom çapı X'ten büyüktür.

C) Z, toprak alkali metalidir.

D) Y'nin metalik aktifliği X'ten daha azdır.

E) Değerlik elektron sayısı en büyük olan Z atomudur.

6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
																	X
	Y											Q					
Z																	

Periyodik sistemde yerleri belirtilen X, Y, Z ve Q elementlerinin 1. iyonlaşma enerjilerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) X, Y, Z, Q

B) Y, X, Q, Z,

C) X, Y, Q, Z

D) Z, Y, Q, X

E) Z, X, Y, Q

7. X^{2+} iyonunun katman-elektron dağılımı 2) 8) 8) şeklindedir.

X atomunun kütle numarası 40 olduğuna göre

I. Periyodik sistemde 3. periyot 8A grubunda yer alır.

II. Çekirdek yükünün değeri 20'dir.

III. İzotopunun nötron sayısı 20 olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

8. Periyodik sistemin 2. periyodunda bulunan ve atom numaraları sırasıyla ardışık olan X, Y ve Z elementleriyle ilgili

I. Atom yarıçaplarının karşılaştırılması X > Y > Z şeklindedir.

II. İyonlaşma enerjilerinin karşılaştırılması Z > Y > X şeklindedir.

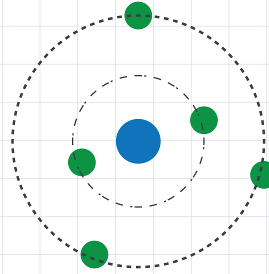
III. Elektron alma eğilimlerinin karşılaştırılması Z > Y > X şeklindedir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

9. Çekirdek için mavi, elektronlar için yeşil renk kullanılarak bir elementin nötr atomunun katman elektron dağılımı aşağıda modellenmiştir.



Bu elementle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Yarı metaldir.

B) Atom numarası 5'tir.

C) Periyodik sistemin 13. grubunda bulunur.

D) Periyodik sistemin 2. periyodunda bulunur.

E) +3 yüklü iyonu oktete uyar.

10. Aşağıda verilen atom ya da iyonlardan hangisinin çapı en büyüktür?

A) $_{15}X^{3-}$ B) $_{20}Y^{2+}$ C) $_{18}Z$

D) $_{19}L^{1+}$ E) $_{17}T^{1-}$

11. Aşağıdaki tabloda A elementinin ilk dört iyonlaşma enerjisi verilmiştir.

$İ.E_1$	$İ.E_2$	$İ.E_3$	$İ.E_4$
E	5E	8E	15E

A grubu elementi ile ilgili

I. Alkali metalidir.

II. Bulunduğu periyodun elektronegatifliği en az olan elementidir.

III. Değerlik elektron sayısı 4'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

12. Periyodik cetvelin aynı yatay sırasında bulunan X, Y ve Z elementleri sırasıyla alkali metal, halojen ve soy gazdır.

Buna göre X, Y ve Z atomlarıyla ilgili

I. Atom çapları arasındaki ilişki Y > Z > X'tir.

II. Değerlik elektron sayıları arasındaki ilişki X < Z < Y'dir.

III. A grubu elementleridir.

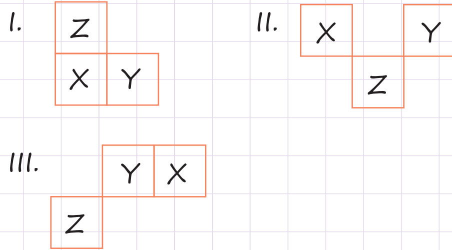
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

13. Baş grup elementleri olduğu bilinen X, Y ve Z atomları için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- X ve Y atomlarının katman sayısı aynıdır.
- Y atomunun değerlik e– sayısı diğerlerinden fazladır.
- Z atomunun atom numarası en büyüktür.



Buna göre X, Y ve Z elementlerinin periyodik sistemdeki konumlarıyla ilgili gösterimlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

14. Periyodik sistemde aynı periyotta sağdan sola gidildikçe

I. Metalik özellik

II. İyonlaşma enerjisi

III. Elektronegatiflik

niceliklerden hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

15. Periyodik sistemin aynı periyodunda bulunan X, Y ve Z elementleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

X elementi, bileşiklerinde daima artı değerlik almaktadır.

- Y elementi, kırılgan yapılı olup ısı ve elektriği iletememektedir.
- Z elementi, oda koşullarında gaz hâlde bulunur ve kararlı yapıdadır.

Bu bilgilere göre öğrenciler aşağıdaki yorumları yapmışlardır.

Hakan: X elementini ısı ve elektriği iyi iletir. Yüzeyi parlaktır.

Mikail: Atom çapı en küçük olan Z elementidir.

Ahmet: Y elementi B grubu elementi olabilir.

Kemal: Elektronegatifliği en büyük olan Y elementidir.

Buna göre yanlış yorum yapan öğrenci ya da öğrenciler aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A) Ahmet

B) Mikail

C) Hakan ve Ahmet

D) Mikail ve Kemal

E) Hakan ve Kemal

16. Periyodik sistemin ikinci periyodunda yer alan X atomunun temel hâldeki değerlik elektron sayısı, soy gaz atomlarına benzemesi için alması ve vermesi gereken elektron sayıları eşittir.

X atomunun temel hâldeki katman elektron dizilimi aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

A) X) $2e^-$) $1e^-$

B) X) $2e^-$) $8e^-$) $4e^-$

C) X) $2e^-$) $6e^-$

D) X) $2e^-$) $4e^-$

E) X) $2e^-$) $8e^-$) $7e^-$

17. Temel hâl katman elektron dizilimi 2) 8) 1) şeklinde olan bir atomla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Periyodik tabloda 3. periyot 1A grubunda yer alır.

B) Alkali metaldir.

C) Ametallerle iyonik yapılı bileşikler oluşturur.

D) Isı ve elektriği iyi iletir.

E) Bileşiklerinde pozitif veya negatif yüklü iyon hâlinde bulunabilir.

18. Aşağıdaki periyodik tabloda bazı elementler verilmiştir.

Bu elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X ve Y elementleri metal özellik gösterir.

B) Elektronegatifliği en büyük olan element L elementidir.

C) T elementinin değerlik elektron sayısı 8'dir.

D) Elektron ilgisi en büyük olan element Z elementidir.

E) X elementinin 1. iyonlaşma enerjisi en büyüktür.

19. Periyodik cetvelde soldan sağa doğru gidildikçe

I. Atom çapı

II. 1. iyonlaşma enerjisi

III. Elektron ilgisi

IV. Elektronegatiflik

niceliklerinden hangisinin genel değişimi, elektron verme eğilimindeki değişim ile aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) III ve IV E) I, II, III ve IV

20. $_{20}Ca$, $_{19}K$ ve $_{18}Ar$ atomlarının çaplarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Ca > K > Ar

B) Ar > K > Ca

C) Ca > Ar > K

D) Ar > Ca > K

E) K > Ca > Ar

21. Periyodik tablo ile ilgili

I. Alkali metaller 1A grubunda yer alır.

II. Toprak alkali metaller 13. grupta bulunur.

III. Halojenler 17. grupta yer alır.

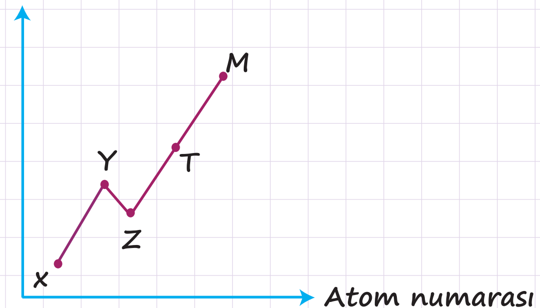
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

22. Atom numarası ardışık olan 2. periyottaki 5 elementin 1. iyonlaşma enerjisi-atom numarası ilişkisi grafiği aşağıda verilmiştir.

1.İyonlaşma enerjisi (kj/mol)



Buna göre

I. Y'nin değerlik elektron sayısı 2'dir.

II. T'nin değerlik elektron sayısı 4 ise X, Y ve M küresel simetriktir.

III. Atom yarıçapları arasında X > Y > Z> T > M ilişkisi vardır.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

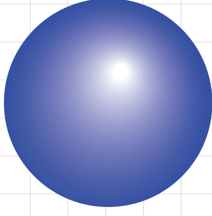
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

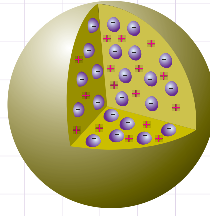


KONTROL NOKTASI

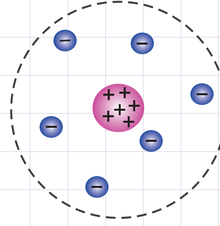
A) Aşağıda verilen atom modelleriyle ilgili görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.



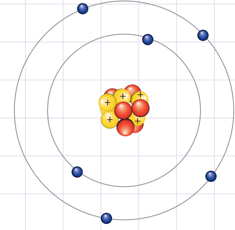
I



II



III



IV

1. **Thomson ve Rutherford'un modellerini inceleyerek (+) yüklü taneciklerin bulundukları yerleri karşılaştırınız.**

2. "Sınıfınızın ortasına konulan bir kum tanesi, atom çekirdeğini temsil etseydi çekirdeği çevreleyen elektronlar sınıfınızdan oldukça uzakta olurdu." **cümlesini atom modelleriyle ilgili verilen görsellerden hangileriyle ilişkilendirirsiniz? Açıklayınız.**

3. Metal tuzları, ısı verilerek uygun koşullarda yakıldığında yaydıkları ışığın dalga boyuna bağlı olarak farklı renklerde görülür.

   a) Buna göre verilen ısının elektronlar üzerine etkisini açıklayınız.

   b) Elektronların ısı etkisiyle davranışları görsellerdeki hangi atom modeliyle açıklanır? Bahsedilen modelin eksik yönleri nelerdir?

B) Aşağıda verilen anlam çözümleme tablosundaki tanecik türünü, taneciklerin sahip olduğu fiziksel ve kimyasal özellikleri işaretleyiniz.

Tanecik	İzotop	İzoton	İzobar	İzoelektronik	Fiziksel Özellikleri Aynı	Kimyasal Özellikleri Aynı
$^{12}_{6}C$ - $^{14}_{6}C$						
$_{9}F$ - $_{11}Na^{+}$						
$^{36}_{17}Cl$ - $^{35}_{17}Cl^{-}$						
$^{40}_{20}Ca$ - $^{40}_{18}Ar$						
$^{23}_{11}Na$ - $^{24}_{12}Mg$						
$^{40}_{19}K^{+}$ - $^{40}_{18}Ar$						
$^{18}_{8}O^{2-}$ - $^{19}_{9}F^{-}$						

C) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı elementler verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 $_{9}F$	2 $_{5}B$	3 $_{7}N$
4 $_{13}Al$	5 $_{12}Mg$	6 $_{11}Na$
7 $_{16}S$	8 $_{3}Li$	9 $_{8}O$

1. Kutucukların hangilerinde 2. periyot elementleri verilmiştir?

2. Kutucuklardaki hangi elementin elektronegatifliği en büyüktür?

3. Kutucuklardaki hangi elementin iyonlaşma enerjisi en düşüktür?

4. Kutucuklardaki hangi elemenin atom yarıçapı en küçüktür?

5. Kutucuklardaki hangi elementler metalik özellik gösterir?

1. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi Thomson atom modeline ait değildir?

A) (+) ve (–) yükler atomda homojen olarak dağılmıştır.

B) Atom kütlesini pozitif yükler oluşturur.

C) Üzümlü kek modeli olarak bilinir.

D) Atom, çekirdekli yapıdadır.

E) Atom nötürdür.

2. Temel enerji seviyesinde bulunan bir elektrona dışarıdan enerji verilirse bir üst enerji seviyesine çıkabilir.

Bu olay aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir?

A) Nötron

B) Emisyon

C) İyonlaşma

D) Temel hâl

E) Uyarılma

3. Aşağıda verilen bilim insanlarından hangisi atom modellerinin gelişimine katkı sağlamamıştır?

A) Bohr B) Dalton C) Lavoisier

D) Rutherford E) Thomson

4. I. Yörünge

II. Çekirdek

III. Elektron

IV. Nötron

V. Alfa tanecikleri

Numaralandırılmış kavramlardan hangileri Rutherford atom modelinde yer alır?

A) Yalnız II B) I ve V C) II ve III

D) III ve IV E) II, III ve V

5. Aşağıda atom modelleri ile ilgili bazı bilim insanlarının çalışmaları verilmiştir.

- Atomda (+) ve (–) yükler, homojen olarak dağılmıştır.
- Atomda pozitif yükün tamamı çekirdek denen çok küçük bir bölgede toplanmıştır.
- Madde atom denen çok küçük taneciklerden oluşmuştur.
- Elektronlar, çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.

Buna göre hangi bilim insanının çalışmasıyla ilgili bilgi verilmemiştir?

A) Bohr B) Chadwick C) Dalton

D) Rutherford E) Thomson

6. Bohr atom modeline göre

I. Çekirdeğe en yakın yörünge en düşük enerjilidir.

II. Elektronlar, çekirdek çevresinde dairesel yörüngede bulunur.

III. Bohr atom modeli sadece tek elektronlu atom ve iyonların spektrumlarını açıklar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7.

- Farklı elementlerin atomları birbirinden farklıdır.
- Katlı Oranlar Yasası'nı bulmuştur.
- Bir maddeyi oluşturan atomların tamamı birbirleriyle aynı özelliklere sahiptir.

Bu ifadeleri ilk ortaya koyan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bohr B) Dalton C) Empedokles

D) Rutherford E) Thomson

8. Atomun temel tanecikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Elektron sayıları farklı olan atomların kimyasal özellikleri farklıdır.

B) Kimyasal olaylarda sadece elektron sayısı değişebilir.

C) Nötron, çekirdekte bulunan yüksüz bir taneciktir.

D) Atom çekirdeğinde proton ve elektron bulunur.

E) Nötr bir atomda proton sayısı elektron sayısına eşittir.

9. Mendeleyev'in geliştirdiği periyodik sistemle ilgili

I. Elementler artan atom numaralarına göre dizilmiştir.

II. Modern periyodik sistemin öncüsüdür.

III. Tabloda alt alta gelen elementler benzer özellikler gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdaki tabloda bazı taneciklerin çekirdek yükü ve nükleon sayısı verilmiştir.

Tanecik	Çekirdek yükü	Nükleon sayısı
X^{2+}	12	26
Y	10	21
Z^{-}	9	17

Buna göre

I. İzoelektronik taneciklerdir.

II. X^{2+} iyonunda elektron başına düşen çekim gücü en fazladır.

III. Taneciklerin nötron sayıları arasındaki ilişki $Z^{1-} < Y < X^{2+}$ şeklindedir.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdaki tabloda azot atom ve iyonlarına ait bilgiler verilmiştir.

Tanecik	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı	İyon yükü
$^{14}_{7}N$	7	7	7	0
$^{14}_{7}N^{3-}$	7	7	10	–3
$^{14}_{7}N^{5+}$	7	7	2	+5

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Nötr bir atomda proton sayısı, elektron sayısına eşittir.

B) Proton sayısı ile nötron sayısının toplamı kütle numarasını verir.

C) Elektron alan bir atomun iyon yükü artar.

D) İyon yükü ile elektron sayısının toplamı proton sayısını verir.

E) Nötr bir atom, elektron alarak ya da vererek iyon hâline dönüştüğünde proton ve nötron sayısı değişmez.

12. Elementlerin özelliklerinin atom numarasına bağlı olarak değiştiğini bulan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) D. Mendeleyev B) H. Moseley

C) Torricelli D) N. Bohr

E) J.L. Meyer

13. $_{20}X^{2+}$ve $^{32}Y^{2-}$ iyonları birbirinin izoelektroniğidir.

Buna göre

I. Y'nin çekirdek yükü 16'dır.

II. X'in elektron sayısı 22'dur.

III. Y'nin nötron sayısı 16'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

1. $^{38}_{18}X$ atomu ile Y^{2+} iyonu hem izoelektronik hem de izobardır.

Buna göre X'in nötron sayısı ve Y'nin çekirdek yükü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X'in Nötron Sayısı	Y'nin Çekirdek Yükü
A)	18	14
B)	18	20
C)	20	20
D)	22	18
E)	22	22

2. I. İzotop taneciklerin kimyasal özellikleri farklıdır.

II. Farklı elementlere ait atomların nötron sayıları aynı olabilir.

III. Aynı elemente ait X ve Y tanecikleri izoelektroniktir.

Atomla ilgili bu bilgilerden hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Nötr bir atom elektron aldığında aşağıdakilerden hangisi oluşmaz?**

A) Çekirdek yükü değişmez.

B) Katyon oluşur.

C) Elektron başına düşen çekim kuvveti azalır.

D) Fiziksel özelliği değişir.

E) Çekirdeğin çekim gücü değişmez.

4. **$^{35}Cl^{-}$ iyonunda proton sayısı nötron sayısından 1 eksik olduğuna göre Cl atomunun toplam tanecik sayısı kaçtır?**

A) 35 B) 50 C) 52 D) 53 E) 75

5. X^{1+} ve X^{2-} iyonlarının elektron sayıları toplamı 31'dir.

Buna göre X elementinin periyot ve grup numarası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 2. Periyot 5A

B) 2. Periyot 7A

C) 3. Periyot 5A

D) 3. Periyot 6A

E) 3. Periyot 8A

6. Aşağıdaki tabloda X^{-} ve $^{79}Y^{a}$ tanecikleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Tanecik	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı
X^{1-}		20	18
$^{79}Y^{a}$	34		36

Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) X^{1-} in nükleon sayısı 37'dir.

B) X^{1-} çekirdek yükü 17'dir.

C) a = −2'dir.

D) Y'nin nötron sayısı 45'tir.

E) Y'nin toplam tanecik sayısı 79'dur.

7. **$_{12}Mg^{2+}$ ve $_{7}N^{3-}$ iyonlarıyla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Mg^{2+} katyon, N^{3-} anyondur.

B) İzoelektroniktir.

C) Çekirdek yükleri farklıdır.

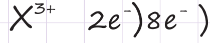
D) Taneciklerin çekirdek çekim gücü farklıdır.

E) Kimyasal özellikleri aynıdır.

8. Periyodik cetvelin 3. periyodundaki 6. elementin nükleon sayısı 32 olduğuna göre nötron sayısı kaç olur?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

9. Aşağıda X^{3+} iyonunun katman elektron dizilimi verilmiştir.



Buna göre X elementi ile ilgili

I. 3. periyot 3A grubunda yer alır.

II. Toprak alkali metalidir.

III. $_9F^-$ iyonu ile izoelektroniktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. $^{2a+1}_{a}X^{2-}$ **iyonu ile ilgili**

I. $e^- > n > p$

II. Toplam tanecik sayısı 2a+1'dir.

III. Elektron sayısı –2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

11. $^{35}_{17}Cl$ – $^{35}_{17}Cl^{7+}$ tanecikleriyle ilgili aşağdakilerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

A) Toplam tanecik sayıları farklıdır.

B) $^{35}_{17}Cl$ atomunda elektron başına düşen çekim kuvveti daha fazladır.

C) Kimyasal özellikleri farklıdır.

D) Fiziksel özellikleri farklıdır.

E) Nükleon sayıları aynıdır.

12. **XO_3^{2-} taneciğinde toplam elektron sayısı 32 olduğuna göre X'in proton sayısı aşağıdakilerden hangisidir?** ($^{16}_{8}O$)

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 24

13. X^{2+} ve Y^{3-} iyonlarının katman elektron dağılımları aynı soy gazın elektron dizilimindedir.

X'in atom numarası 20 olduğuna göre Y elementinin periyot ve grup numarası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 2. periyot 6A

B) 3. periyot 5A

C) 3. periyot 6A

D) 2. periyot 8A

E) 3. periyot 8A

14. $^{40}_{18}Ar$, $^{39}_{19}K$, $^{40}_{20}Ca$ elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>söylenemez?</u>

A) Ar ve K atomlarının nükleon sayıları farklıdır.

B) Ar ve Ca izobar atomlarıdır.

C) K ve Ca izoton atomlardır.

D) Ar ve Ca^{2+} taneciklerinin kimyasal özellikleri aynıdır.

E) Ca atomu bileşik yaptığında Ar ile izoelektronik olur.

15. Metallerle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

A) Yüzeyleri parlaktır.

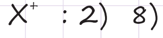
B) Isı ve elektriği iyi iletir.

C) Oda koşullarında cıva hariç katı hâldedir.

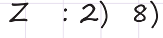
D) İyonlaşma enerjileri büyüktür.

E) Tel ve levha hâline getirilebilir.

1. X, Y ve Z taneciklerinin katman elektron dizilimleri aşağıda verilmiştir.







Buna göre X, Y ve Z atomlarıyla ilgili

I. Proton sayıları farklıdır.

II. Aynı periyottadır.

III. Aynı gruptadır.

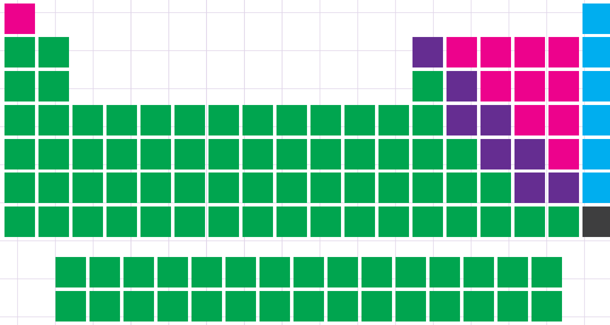
IV. Elektron sayıları aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III

D) I, II ve IV E) I, I, III ve IV

2. Aşağıdaki şekilde periyodik tablo verilmiştir.



Bu periyodik tabloya göre

I. Yeşil ile belirtilen elementler kararlı bileşiklerinde negatif ve pozitif değerlik alabilir.

II. Pembe ile belirtilen elementler oda koşullarında katı, sıvı ve gaz olabilir.

III. Mavi ile gösterilen elementler oda koşullarında bileşik oluşturma eğiliminde değildir.

IV. Mor ile belirtilen elementler fiziksel özellik bakımından metallere, kimyasal özellik bakımından ametallere benzer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Periyodik tabloda IUPAC'a göre 17. grupta yer alan elementler için

I. Halojenler olarak adlandırılır.

II. Elektronegatiflikleri yüksektir.

III. Doğada atomik olarak bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. $_{8}X$, $_{7}Y$ ve $_{17}Z$ elementleri için

I. Doğada moleküler olarak bulunur.

II. Oda koşullarında gaz hâlde bulunur.

III. Elektron alma eğilimindedir.

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A)Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Doğada genellikle moleküler hâlde bulunur.

II. Oda koşullarında katı, sıvı ya da gaz hâlde bulunur.

III. Elektrik akımını iyi iletir.

IV. Bileşiklerinde genellikle pozitif ve negatif değerlikler alabilir.

V. Mattır ve ışığı yansıtmaz.

Numaralandırılmış özelliklerden hangisi ametaller için <u>söylenemez</u>?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. X, Y ve Z elementlerinin atom numaraları sırası ile ardışık sayılardır.

X, 3. periyodun 4. elementi olduğuna göre

I. Z'nin elektronegatifliği en fazladır.

II. 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y'dir.

III. Atom çapı en büyük olan X'tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. Atom numaraları birbirinin ardışığı olan ve aynı periyotta bulunan X, Y ve Z elementleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

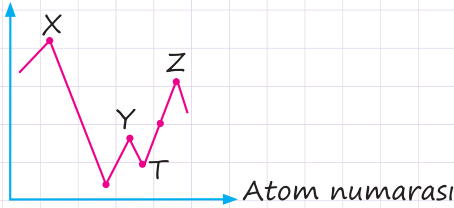
- X'in elektron ilgisi en büyüktür.
- Z'nin iyonlaşma enerjisi en büyüktür.
- Y'nin atom çapı, X'ten büyüktür.

Buna göre X, Y ve Z elementlerinin periyodik cetveldeki yerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Y, Z, X B) Z, X, Y C) X, Z, Y

D) X, Y, Z E) Z, Y, X

8. Aşağıda atom numarası ardışık olan X, Y, Z ve T elementlerinin atom numarası ve 1. iyonlaşma enerjisi arasındaki değişim gösteren grafik verilmiştir.



Bu grafiğe göre

I. T, 3A grubundadır.

II. Z, bir soy gaz atomudur.

III. X, Y, Z ve T elementleri aynı periyottadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. 4. Periyotta oldukları bilinen X, Y ve Z elementleri için

X: Ametaldir.

Y: Geçiş elementidir.

Z: Alkali metaldir.

Buna göre X, Y ve Z elementlerinin proton sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) X, Y, Z B) Z, Y, X C) Y, Z, X

D) Y, X, Z E) Z, X, Y

10. Aşağıda periyodik cetvelin X, Y ve Z elementlerinin bulunduğu bir kesiti verilmiştir.

	Y	
X		Z

Z elementinin elektron katman dağılımı 2)8)7) şeklinde olduğuna göre

I. 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Z'dir.

II. Atom yarıçapı en büyük olan X'tir.

III. Elektron ilgisi en büyük olan Z'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z baş grup elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjileri kj/mol olarak verilmiştir.

Element	1.İE	2.İE	3.İE	4.İE
X	120	1600	2700	-
Y	210	415	3450	5200
Z	170	340	1800	2400

Bu tabloya göre

I. Y ve Z aynı gruptadır.

II. X elementi, 2. periyot 1 A grubundadır.

III. X ve Z aynı periyottadır.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

12. Periyodik cetvelde aynı yatay sırada bulunan ve soy gaz olmadıkları bilinen X, Y ve Z baş grup elementleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

I. Z'nin metalik özelliği en fazladır.

II. Y elementinin çapı, X elementinin çapından küçüktür.

Buna göre bu elementlerin atom numaraları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Z < X < Y B) X < Y < Z C) X < Z < Y

D) Y < X < Z E) Y < Z < X

1. He, N ve Mg elementlerinin periyodik sistemdeki yerleri aşağıda gösterilmiştir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
																	He
														N			
	Mg																

Temel hâldeki bu atomların en dış katmanlarında bulunan elektron sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) He = N > Mg

B) Mg > N > He

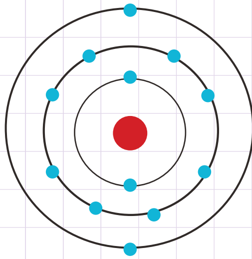
C) N > Mg = He

D) N > Mg > He

E) He > N > Mg

(2021-TYT)

2. Çekirdek için kırmızı ve elektronlar için mavi renk kullanılarak bir elementin nötr atomunun katman elektron dağılımı aşağıda modellenmiştir.



Bu elementle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Atom numarası 14'tür.

B) Yarı metal olarak sınıflandırılır.

C) Periyodik sistemin 13. (3A) grubunda bulunur.

D) Periyodik sistemin 2. periyodunda bulunur.

E) Bileşik oluştururken elektron verir.

(2020-TYT)

3. Aşağıda verilen element adı-element sembolü eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

	Element Adı	Element Sembolü
A)	Magnezyum	Mn
B)	Cıva	C
C)	Potasyum	K
D)	Bakır	Ba
E)	Çinko	Pb

(2019-TYT)

4. $_4$Be, $_6$C, $_9$F elementleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) C elementi metal olarak sınıflandırılır.

B) Birinci iyonlaşma enerjisi en küçük olan element F'dir.

C) Atom yarıçapı en büyük olan element Be'dir.

D) Be'nin elektron alma eğilimi, C'ninkinden daha fazladır.

E) C'nin elektronegatifliği, F'nin elektronegatifliğinden daha büyüktür.

(2018-TYT)

5. Atom, element ve bileşiklerle ilgili

I. Bileşikler iki veya daha fazla aynı cins atomun bir araya gelmesiyle oluşur.

II. Nötr bir atomun elektron sayısı, proton sayısına eşittir.

III. Elementler aynı cins atomlardan oluşmuş saf maddelerdir.

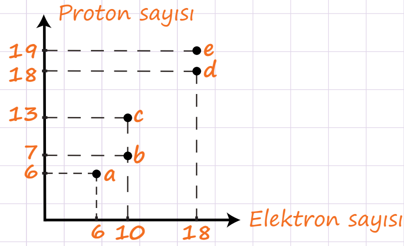
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(2017-YGS)

6. Aşağıdaki grafikte bazı element atomlarının proton ve elektron sayıları verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) a noktasındaki tanecik, nötr bir element atomunu gösterir.

B) b noktasındaki tanecik, negatif yüklü bir iyonu gösterir.

C) c noktasındaki tanecik, pozitif yüklü bir iyonu gösterir.

D) d noktasındaki tanecik, son katmanındaki elektron sayısı on sekiz olan bir element atomunu gösterir.

E) d ve e noktalarındaki taneciklerin elektron sayıları aynıdır.

(2014-YGS)

7. Aşağıdaki tabloda bazı element atomlarının 1 ve 2. katmanlarındaki elektron sayıları verilmiştir.

	1. katmandaki elektron sayısı	2. katmandaki elektron sayısı
Be	2	2
Ne	2	8
F	2	7

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Flor element atomu bileşik oluştururken, bir elektron alarak kendisine en yakın soy gazın elektron düzenine ulaşır.

B) Neon element atomu kararlıdır.

C) Berilyum element atomunun değerlik elektron sayısı dörttür.

D) Berilyum ve flor element atomları birbirleriyle bileşik oluşturabilir.

E) Üçü de periyodik çizelgede aynı periyottadır.

(2014-YGS)

8. Elementlere ait aşağıdaki sembol ad eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Sembol	Ad
A) Cr	Krom
B) Mn	Mangan
C) Cu	Bakır
D) Sn	Kalay
E) Au	Gümüş

(2017-YGS)

9. $_{11}Na$ ve $_{12}Mg$ elementleriyle ilgili

I. Periyodik sistemde Na 1. grupta (1A), Mg ise 2. grupta (2A) bulunur.

II. Her iki element de yarı metal olarak sınıflandırılır.

III. Periyodik sistemde her iki elementin de periyot numarası 3'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(2017-YGS)

10. Nötr hâlde 16 elektronu bulunan elementle ilgili

I. Katman elektron dizilimi 2, 8, 6 şeklindedir.

II. Ametaldir.

III. 2 elektron vererek oktetini tamamlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(2017-YGS)

11. $_9F$ **elementiyle ilgili**

I. Son elektron katmanında 7 elektron bulunur.

II. 1 elektron alarak oktetini tamamlar.

III. Bileşiklerinde yükseltgenme basamağı −1'dir.

IV. Periyodik çizelgede 5A grubunda bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I, II ve III E) II, III ve IV

(2016-YGS)

12. Aşağıdaki elementlerden hangisi, en az sayıda elektron alarak katman elektron dizilimi kendisine en yakın soy gazın katman elektron dizilimine ulaşır?

A) $_{17}Cl$ B) $_{15}P$ C) $_7N$

D) $_8O$ E) $_{16}S$

(2016-YGS)

13. Aşağıda bazı elementlerin periyodik çizelgedeki yerleri verilmiştir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K															S		
	Sr															Br	
													Sn				

Bu elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) K element atomu, bileşiklerinde +1 yükseltgenme basamağına sahiptir.

B) Sr, bir toprak alkali metalidir.

C) S elementinin katman elektron dizilimi 2, 6 şeklindedir.

D) Sn elementi, 4A grubundadır.

E) Br element atomu, bir elektron alarak oktetini tamamlar.

(2015-YGS)

14. Metallerle ilgili

I. Atomları arasında metalik bağ vardır.

II. Metalik parlaklık gösterir.

III. Tel ve levha hâline getirilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(2016-LYS)

15. AlF_3 bileşiğindeki alüminyum iyonu ve flor iyonu izoelektronik olup flor iyonunun elektron sayısı 10'dur.

Buna göre

I. Al elementi 3. periyot 3A grubundadır.

II. F elementi 2. periyot 7A grubundadır.

III. Bileşikte Al ve F atomları oktetini tamamlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(2016-LYS)

Aklımda Kalanlar

ÜNİTE 3: KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

1. Bölüm:
Kimyasal Tür

2. Bölüm:
Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması

3. Bölüm:
Güçlü Etkileşimler

4. Bölüm:
Zayıf Etkileşimler

5. Bölüm:
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

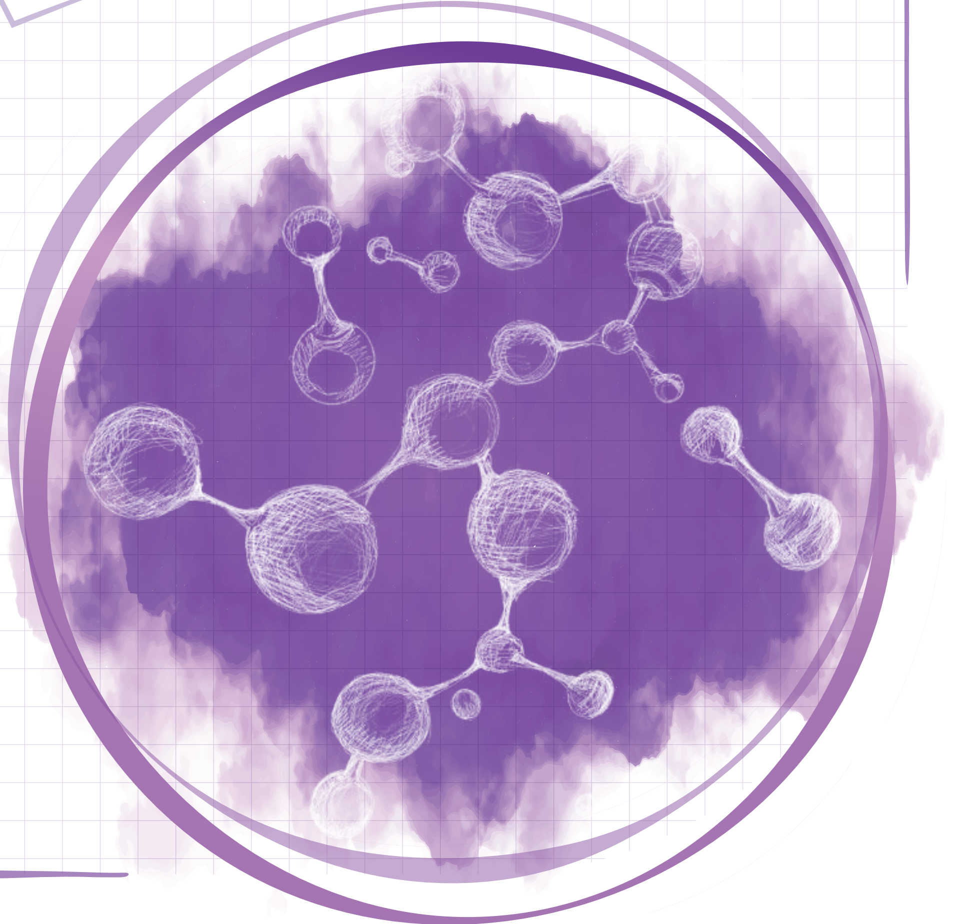
Anahtar Kavramlar

apolar kovalent bağ, bağ enerjisi, değerlik elektronu, hidrojen bağı, iyon, iyonik bağ, kimyasal bağ, kovalent bağ, metalik bağ, molekül, moleküller arası etkileşim, polar kovalent bağ



1.Bölüm

Kimyasal Tür

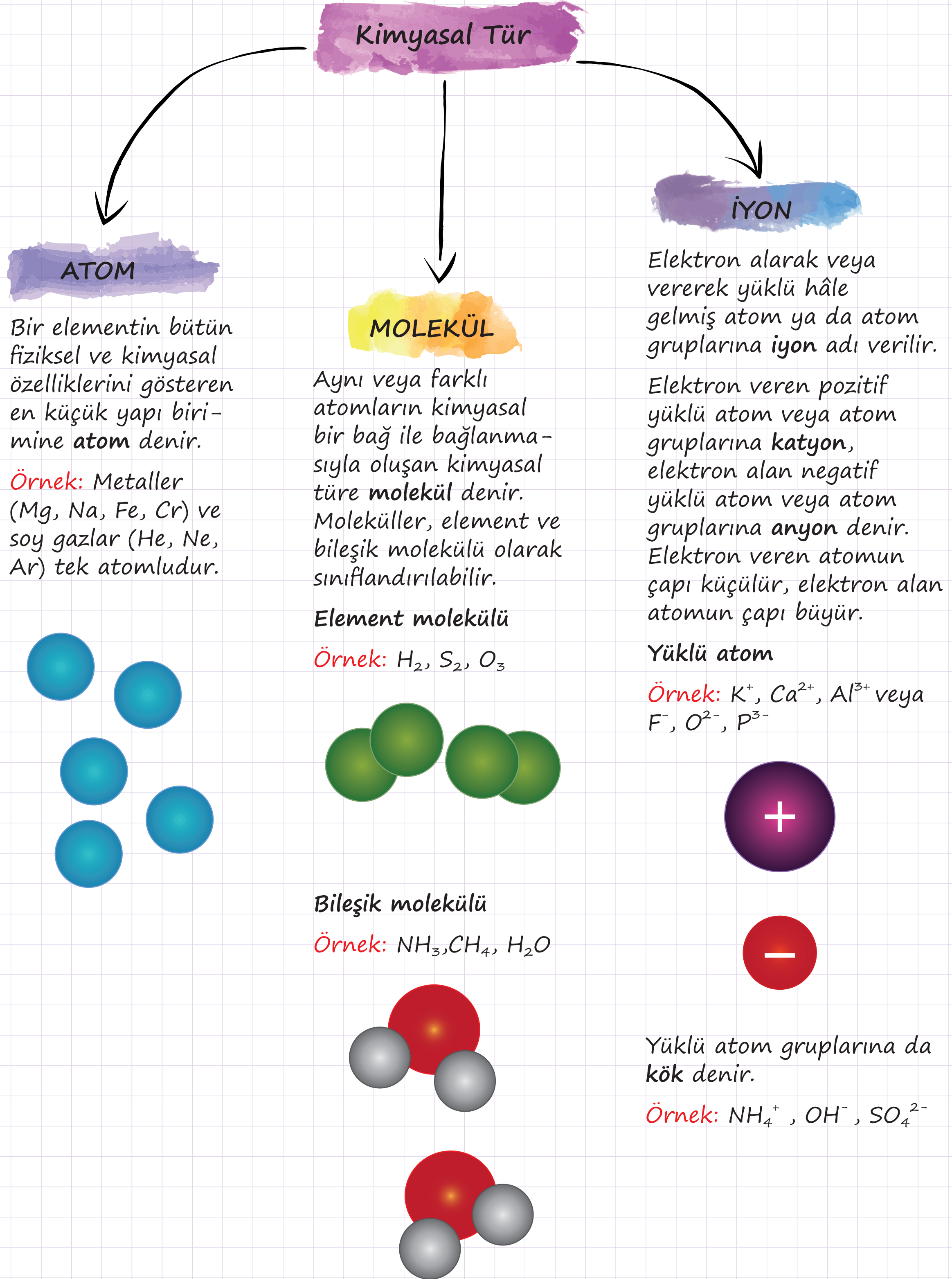


Notlarım

Kimyasal Türler

Maddeleri oluşturan farklı taneciklere **kimyasal tür** denir.

Kimyasal türler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:



Kimyasal Tür

ATOM

Bir elementin bütün fiziksel ve kimyasal özelliklerini gösteren en küçük yapı birimine **atom** denir.

Örnek: Metaller (Mg, Na, Fe, Cr) ve soy gazlar (He, Ne, Ar) tek atomludur.

MOLEKÜL

Aynı veya farklı atomların kimyasal bir bağ ile bağlanmasıyla oluşan kimyasal türe **molekül** denir. Moleküller, element ve bileşik molekülü olarak sınıflandırılabilir.

Element molekülü

Örnek: H_2, S_2, O_3

Bileşik molekülü

Örnek: NH_3, CH_4, H_2O

İYON

Elektron alarak veya vererek yüklü hâle gelmiş atom ya da atom gruplarına **iyon** adı verilir.

Elektron veren pozitif yüklü atom veya atom gruplarına **katyon**, elektron alan negatif yüklü atom veya atom gruplarına **anyon** denir. Elektron veren atomun çapı küçülür, elektron alan atomun çapı büyür.

Yüklü atom

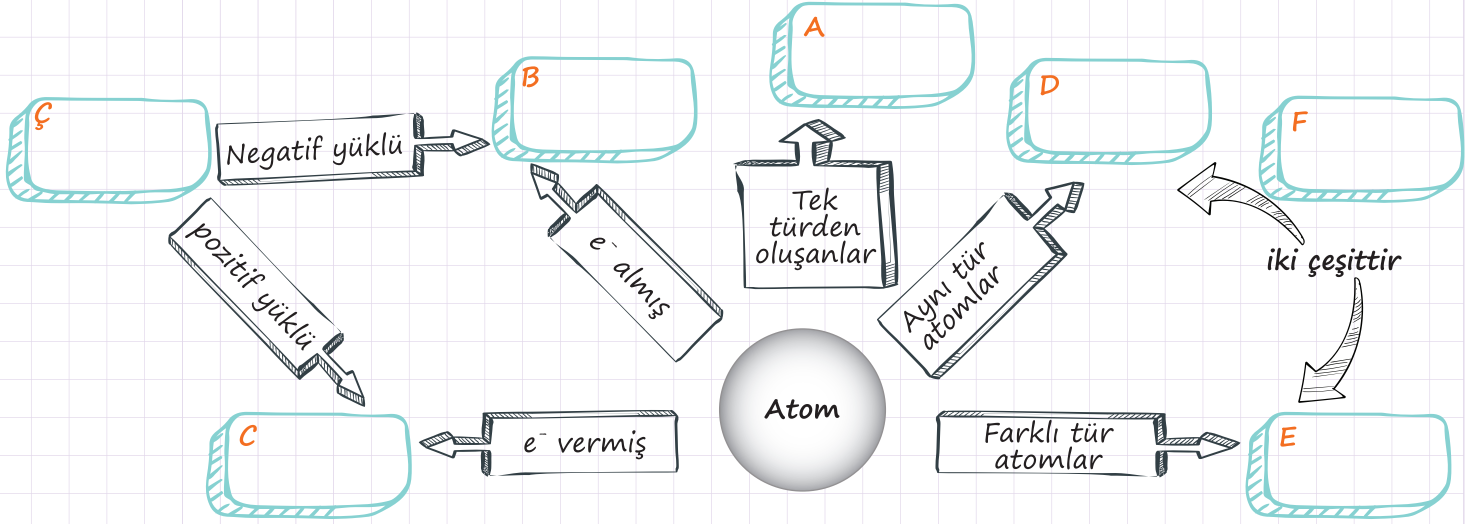
Örnek: K^+, Ca^{2+}, Al^{3+} veya F^-, O^{2-}, P^{3-}

Yüklü atom gruplarına da **kök** denir.

Örnek: NH_4^+ , OH^- , SO_4^{2-}

Sıra Sizde

1. Aşağıdaki kavram haritasında boş bırakılan alanları harflerle verilen bilgilerden yararlanarak uygun kelimelerle tamamlayınız.



A. Aynı proton sayısına sahip saf maddeler.

B. Cl^- gibi e^- almış atomlar.

C. Na^+ gibi e^- vermiş atomlar.

Ç. Elektron vermiş veya almış formlar.

D. Aynı tür atomlar birleşirse oluşur.

E. Farklı tür atomlar birleşirse oluşur.

F. Aynı ve farklı tip atomlardan oluşan kimyasal tür.

2. Kavram haritasında verilen harflerin karşılığı olan kimyasal türlere örnekler yazınız.

A.

B.

C.

Ç.

D.

E.

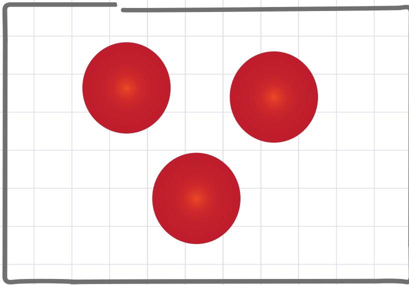
F.

3. Aşağıdaki tabloda kimyasal türler ve bu türlerin ait oldukları kimyasal sınıf türleri verilmiştir.

a) Tabloyu örnekteki gibi doldurunuz.

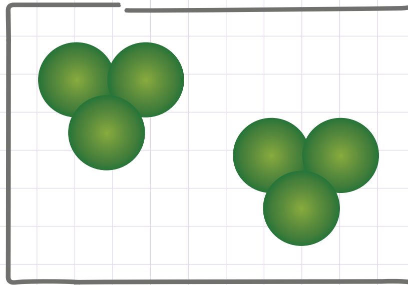
Kimyasal Tür	Atom	Molekül	Element Molekülü	Bileşik Molekülü	İyon	Katyon	Anyon
O_2		X	X				
HCl							
NO_3^-							
Au							
Fe							
H_2O							
Na^+							
S_8							
He							
HNO_3							
P^{3-}							

b) Görselleri, tablodaki kimyasal sınıf türleri ile eşleştirerek her bir görselin altına kimyasal sınıf türünü yazınız.



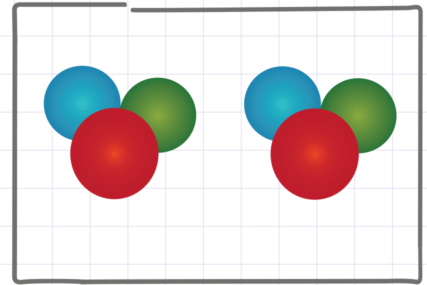
1. Görsel

....



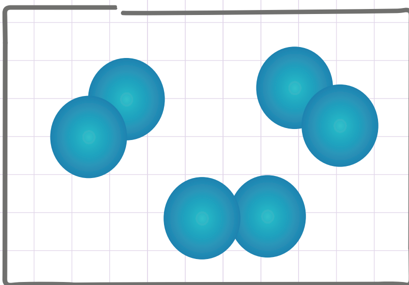
2. Görsel

....



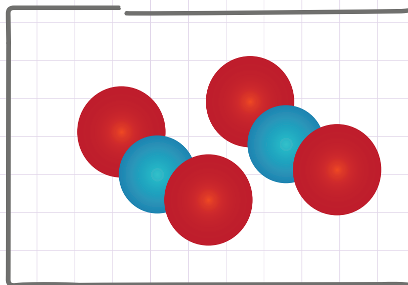
3. Görsel

....



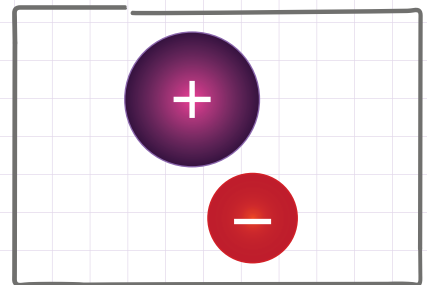
4. Görsel

....



5. Görsel

....



6. Görsel

....

A) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı kimyasal türler verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla soru için kullanabilirsiniz.).

1 He	2 P_4	3 K^+
4 Au	5 SO_4^{2-}	6 NH_3
7 O_2	8 Mg^{2+}	9 HOCl
10 Cl^-	11 Zn	12 NH_4^+

1. Kutucuklarda verilenlerden hangileri atomdur?

2. Kutucuklarda verilen kimyasal türlerden hangileri katyondur?

3. Hangi kutucuklardaki kimyasal türler anyondur?

4. Kutucuklarda verilenlerden hangileri kök iyondur?

5. Kutucuklarda verilenlerden hangileri element molekülüdür?

6. Kutucuklarda verilenlerden hangileri bileşik molekülüdür?

B) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki kimyasal türlerden hangisi iyon ya da molekül değildir?

A) K^+ B) Na C) SO_3 D) H_2O E) PO_4^{3-}

2. Aşağıdaki maddelerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Madde	Kimyasal Tür
A)	O_3	Element Molekülü
B)	He	Atom
C)	HCN	Bileşik Molekülü
D)	Cu^+	Katyon
E)	Pt	Molekül

3. Kimyasal türler ile ilgili

I. Aynı veya farklı atomların etkileşerek oluşturduğu kimyasal türe **molekül** denir.

II. Pozitif yüklü atom veya atom gruplarına **katyon** denir.

III. Bir elementin bütün fiziksel ve kimyasal özelliklerini gösteren en küçük yapı birimine **atom** denir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda bazı kimyasal türlere örnekler verilmiştir.

Kimyasal Tür	Örnek
I. Atom	Ne, Ca, CO
II. İyon	N^{3-}, SO_4^{2-}, Mg^{2+}
III. Molekül	H_2O, H_2, KCl

Buna göre tabloda verilen örneklerden hangileri <u>yanlıştır</u>? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{10}Ne$, $_{12}Mg$, $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{19}K$, $_{20}Ca$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

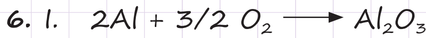
5.

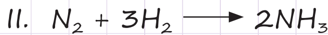
Kimyasal Tür	Atom	Molekül	İyon
I. O_2	X		
II. HCl		X	
III. NO_3^-		X	
IV. Na	X		
V. $Cr_2O_7^{2-}$			X

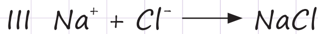
Kimyasal türlerle ilgili verilen bu tablodaki işaretlemelerden hangisi doğrudur?

A) Yalnız I B) I, II ve V C) II, IV ve V

D) III, IV ve V E) I, II, IV ve V

6. 



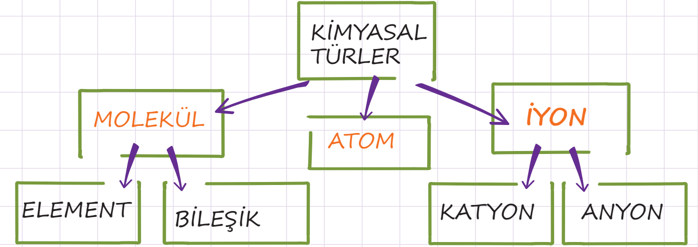


Bu tepkimelerden hangilerinde elde edilen ürünlerin kimyasal türü reaktiflerle aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda kimyasal türlere ait bir sınıflandırma ve örnekler verilmiştir. Verilen kimyasal türler, ait oldukları kutulara yazıldıklarında bir kutudaki kimyasal tür sayısının diğerlerinden daha az olduğu görülür.



H_2, HCl, Pt, HNO_3, Ar, I_2, K, S^{2-}, Zn, Cl_2, Al^{3+}, Br^-, O_3, Ca^{2+}, P_5, N^{3-}, K^+, C, PO_4^{3-}, S_6, NO_3^-, NH_3, N_2O_5, He, $C_6H_{12}O_6$, SO_4^{2-}, H_2SO_4

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde bulunan maddeler ilgili kutuya yazıldığında tüm kutulardaki kimyasal tür sayıları eşitlenir?

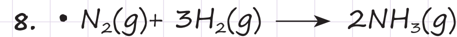
A) Xe, Ne, Ag

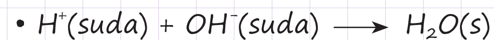
B) O_2, Cl_2, S_2

C) Na^+, Mg^{2+}, Be^{2+}

D) CO_3^{2-}, Cl^-, OH^-

E) N_2O, NaOH, H_2O

8. 



Bu tepkimelerde aşağıdaki kimyasal türlerden hangisi <u>bulunmamaktadır</u>?

A) Atom

B) Anyon

C) Bileşik molekülü

D) Element molekülü

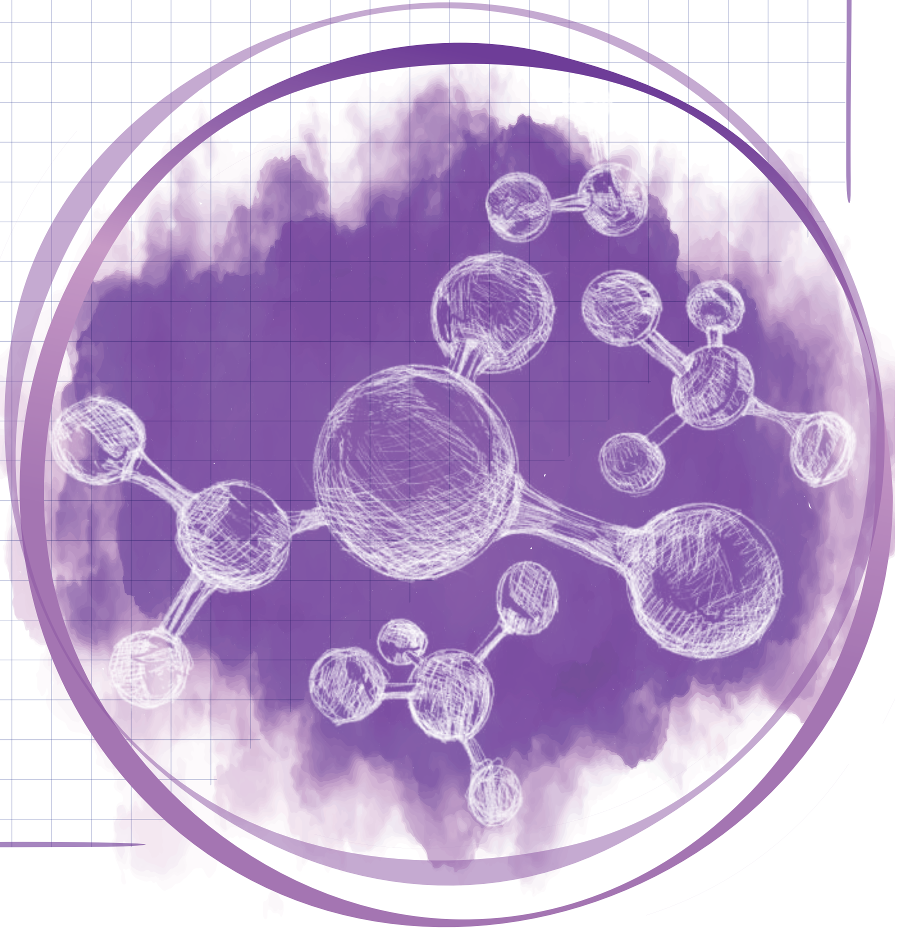
E) Katyon

Aklımda Kalanlar



2. Bölüm

Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması

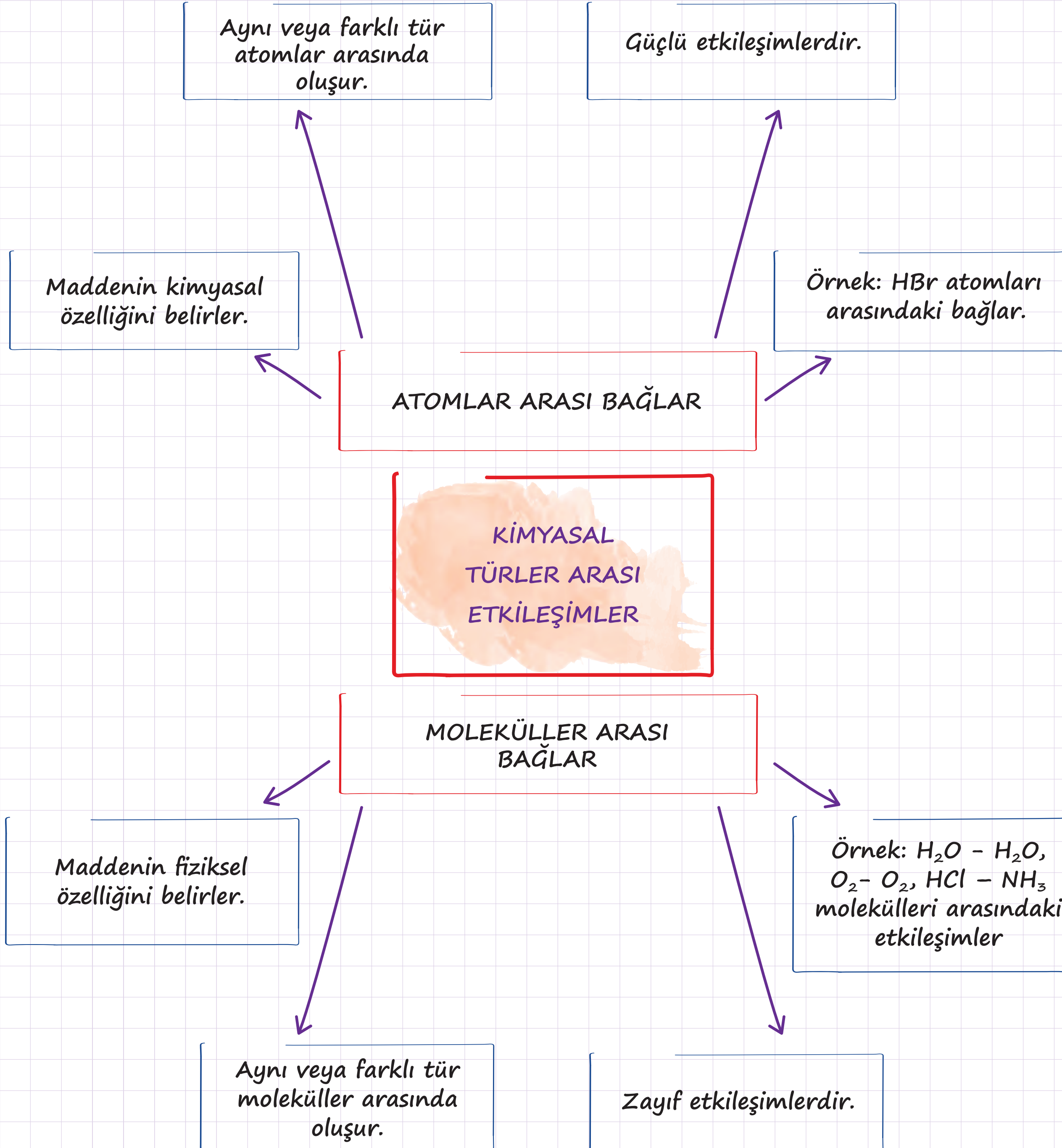


Notlarım

Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Kimyasal türler arası etkileşimler iki gruba ayrılabilir.

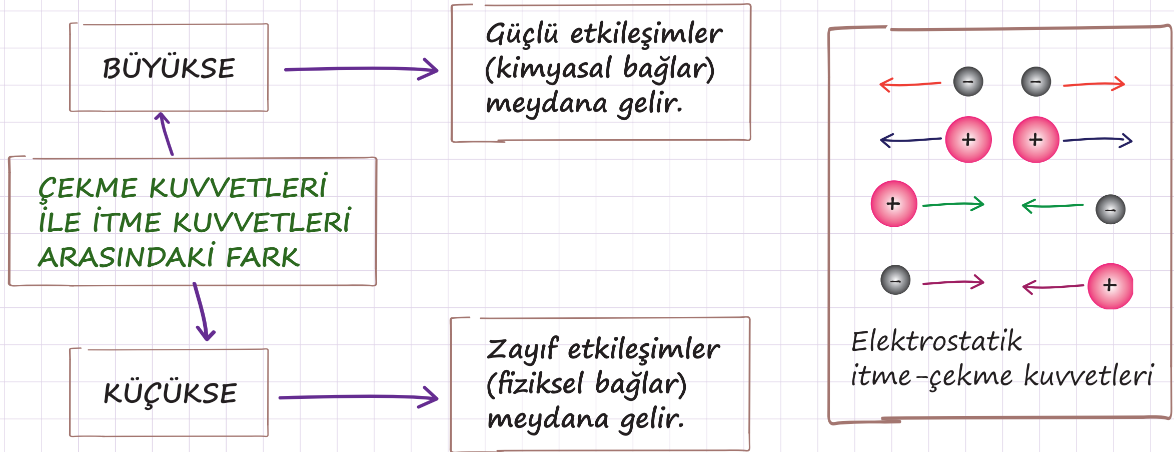
A- Bağlanan Türlere Göre Sınıflandırma

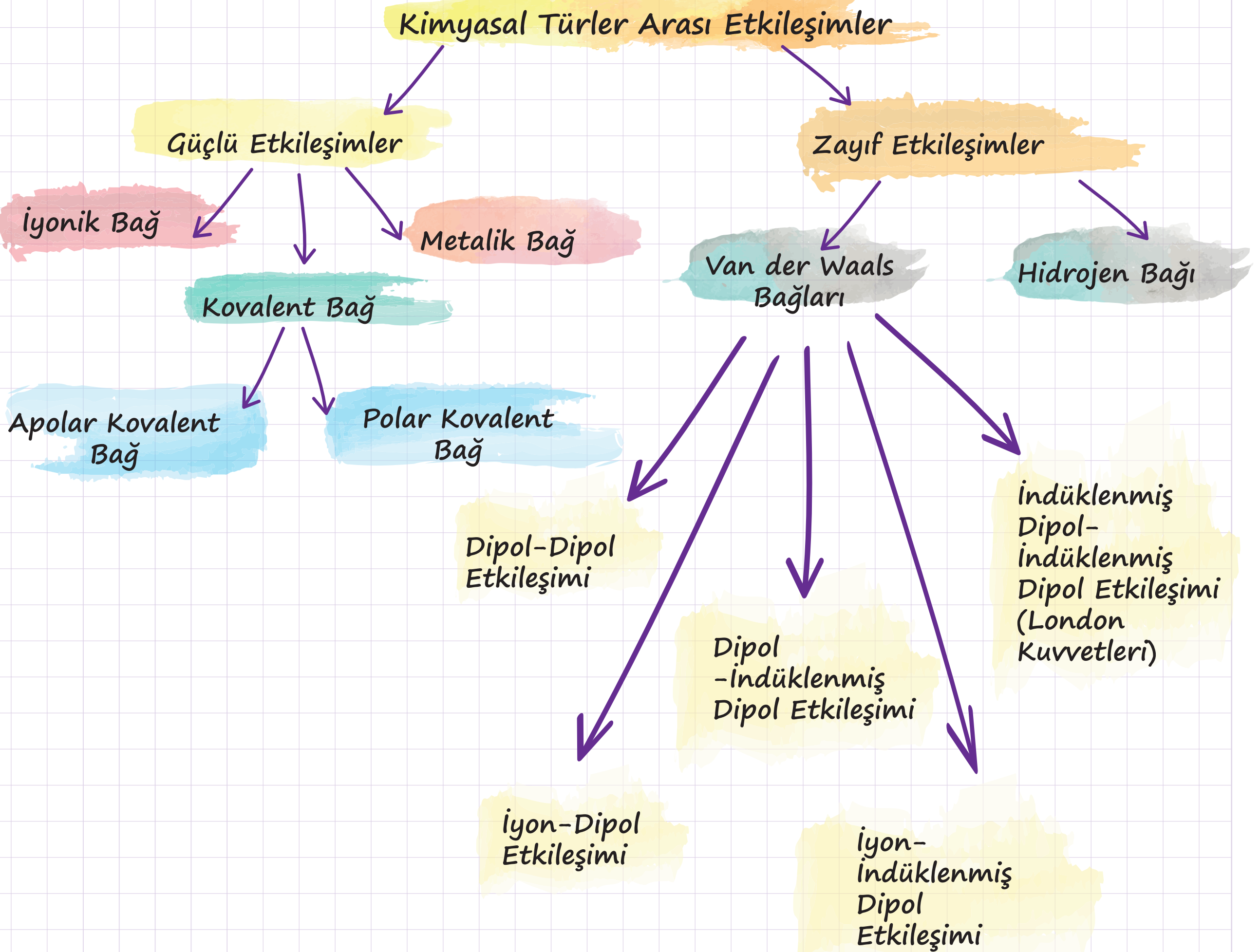


Notlarım

B- Bağın Sağlamlığına Göre Sınıflandırma

Kimyasal türlerin birbirine yaklaşması durumunda kimyasal türlerdeki elektron bulutları ile çekirdekler arasında elektrostatik itme ve çekme kuvvetleri oluşur.



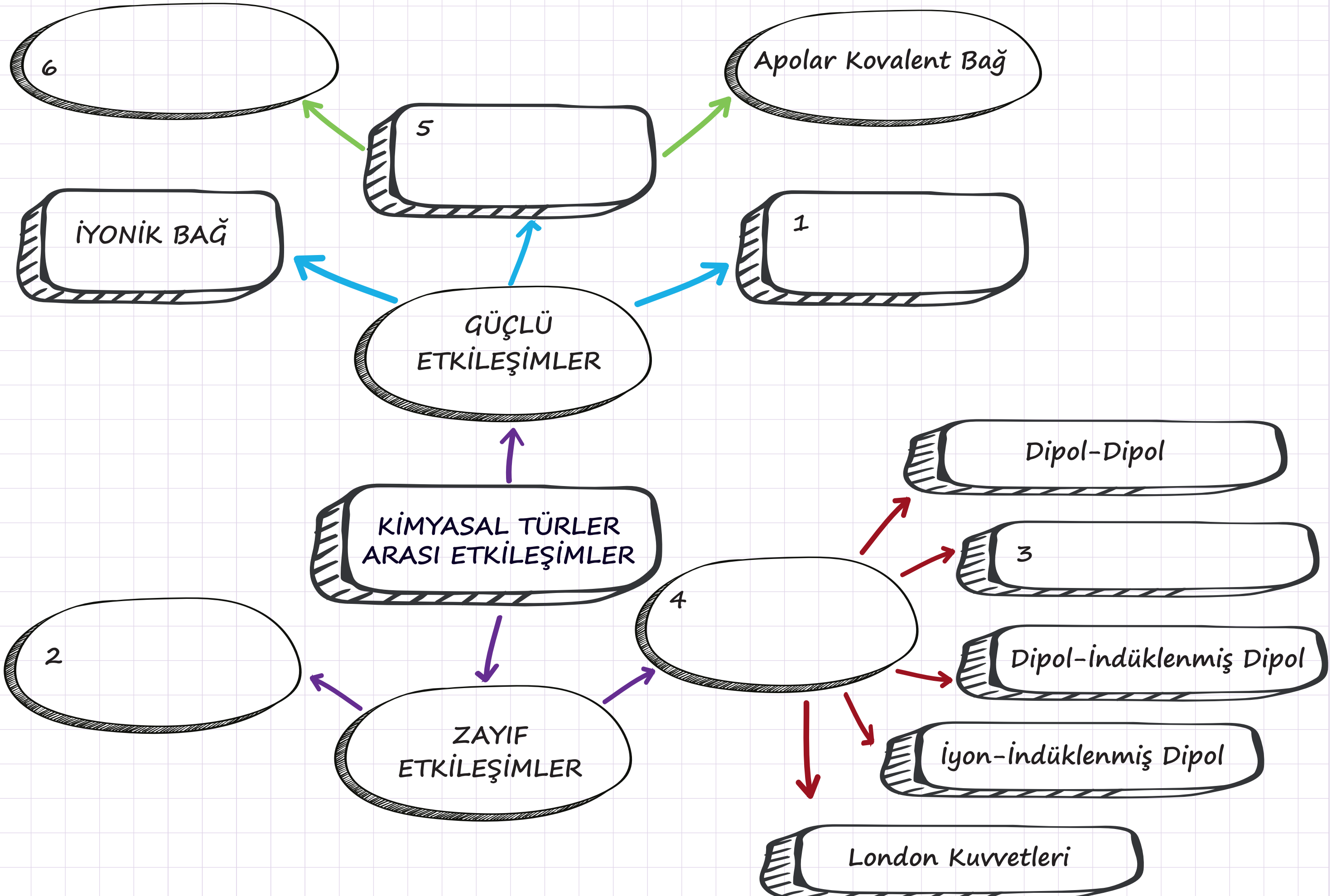


SIRA SİZDE

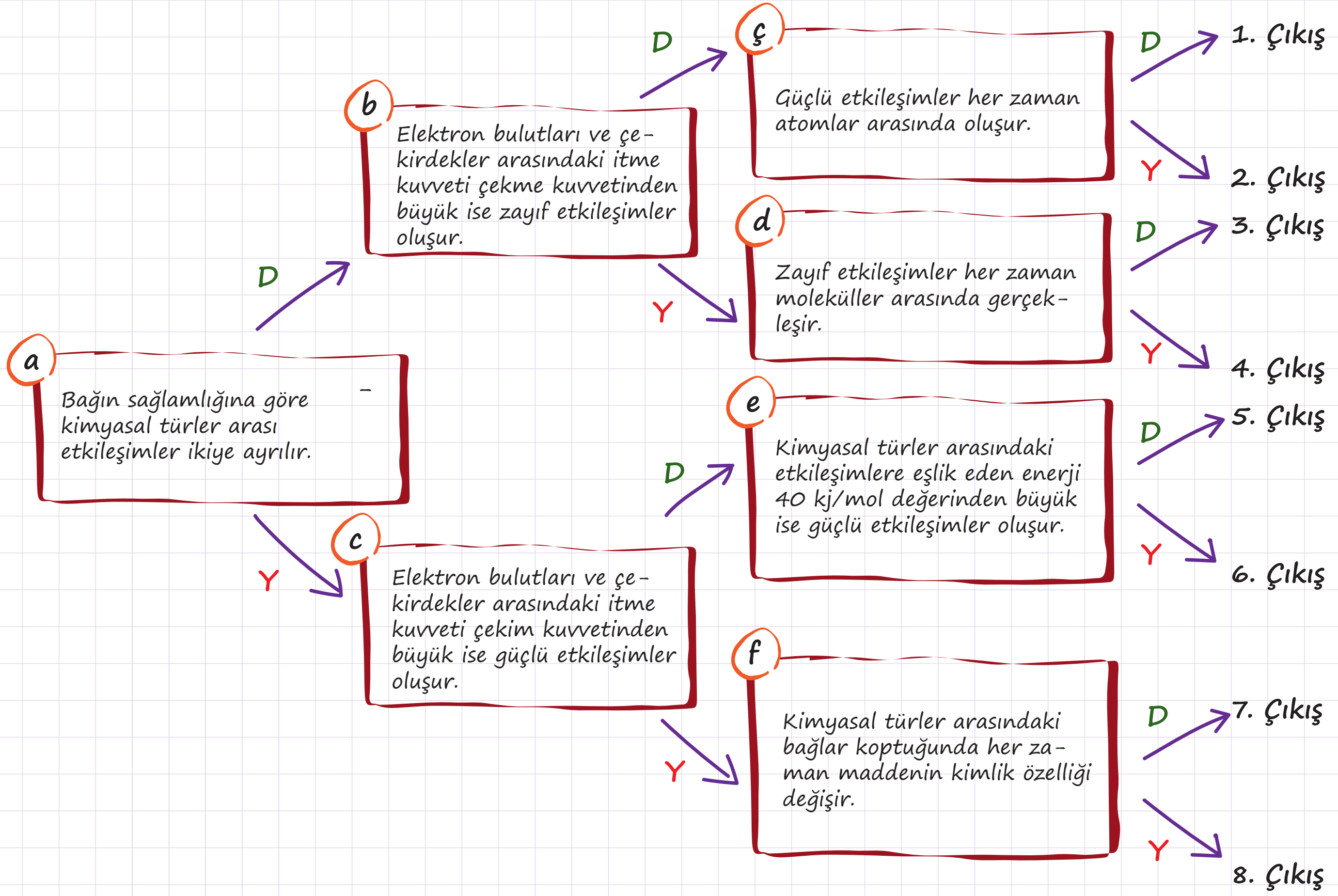
A) Aşağıdaki tablonun sol sütununda etkileşim örnekleri, sağ sütununda ise etkileşim türü verilmiştir. Etkileşim örneklerinin harfini ait olduğu etkileşim sınıfının altındaki boşluğa yazınız.

a) CO molekülündeki karbon ve oksijen atomları arasındaki etkileşim	Güçlü Etkileşimler ....
b) H_2O molekülleri arasındaki etkileşim	
c) F_2 molekülündeki flor atomları arasındaki etkileşim	
ç) Fe levhada demir atomları arasındaki etkileşim	Zayıf Etkileşimler ....
d) Şekerli sudaki şeker ve su molekülleri arasındaki etkileşim	
e) O_2 molekülleri arasındaki etkileşim	

B. Aşağıdaki şemada boş bırakılan alanlara uygun kavramları yazınız.



A. Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



B. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. I. İyonik bağlar
   II. Kovalent bağlar
   III. Dipol-dipol etkileşimleri
   IV. Hidrojen bağları

   Numaralandırılmış bağ türlerinden hangileri atomlar arası bağ türüdür?

   A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

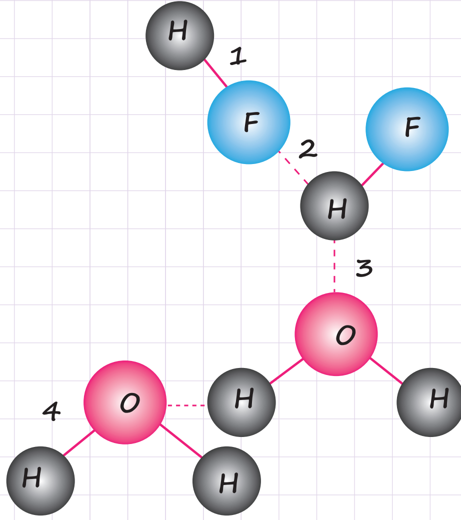
2. **Kimyasal türler arası etkileşimler ile ilgili**

   I. Bağın sağlamlığına göre sınıflandırılabilir.
   II. Moleküller arası etkileşimler zayıf etkileşimdir.
   III. Çekme-itme kuvvetleri birbirine yakın olduğu durumlarda zayıf etkileşimler meydana gelir.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. Aşağıdaki görselde HF ve H_2O molekülleri verilmiştir.



Görseldeki 1, 2, 3, 4 rakamlarıyla gösterilen etkileşimlerin güçlü veya zayıf olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Güçlü Etkileşimler	Zayıf Etkileşimler
A)	1, 2	3, 4
B)	1, 3	2, 4
C)	2, 3	1, 4
D)	2, 4	1, 3
E)	1, 4	2, 3

4. Aşağıda bazı etkileşim örnekleri verilmiştir.

I. H_2O molekülündeki hidrojen ve oksijen atomları arasındaki etkileşim

II. Tuzlu sudaki tuz iyonları ve su molekülleri arasındaki etkileşim

III. Al levhada alüminyum atomları arasındaki etkileşim

IV. CO_2 molekülleri arasındaki etkileşim

Numaralandırılmış etkileşim örneklerinden hangileri güçlü etkileşimdir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Kimyasal türler arası etkileşimler ile ilgili

I. London kuvvetleri zayıf etkileşimdir.

II. Bağlanan türlere göre sınıflandırılabilir.

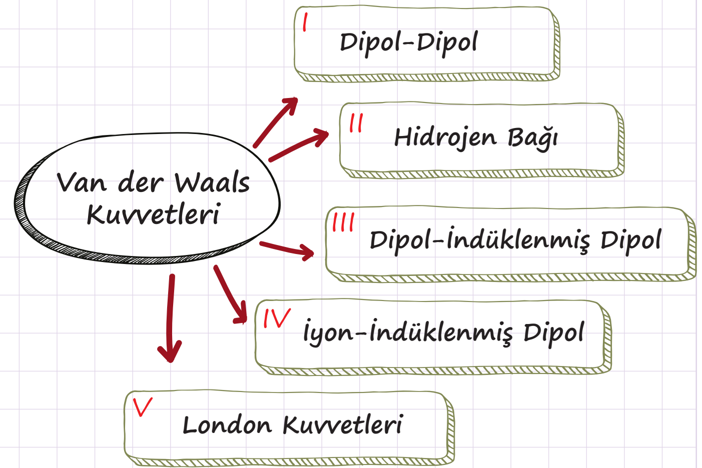
III. Çekme ve itme kuvvetleri arasındaki fark büyük ise güçlü etkileşimler meydana gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. Aşağıda zayıf etkileşimler ile ilgili hazırlanmış bir şema verilmiştir.



Buna göre hangi ifade şemaya ait değildir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

7. Kimyasal türler arası etkileşimler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Fiziksel bağlar kimyasal bağlara göre daha zayıf etkileşimlerdir.

B) Güçlü etkileşimler oluşurken ya da koparken maddenin kimyasal özellikleri değişir.

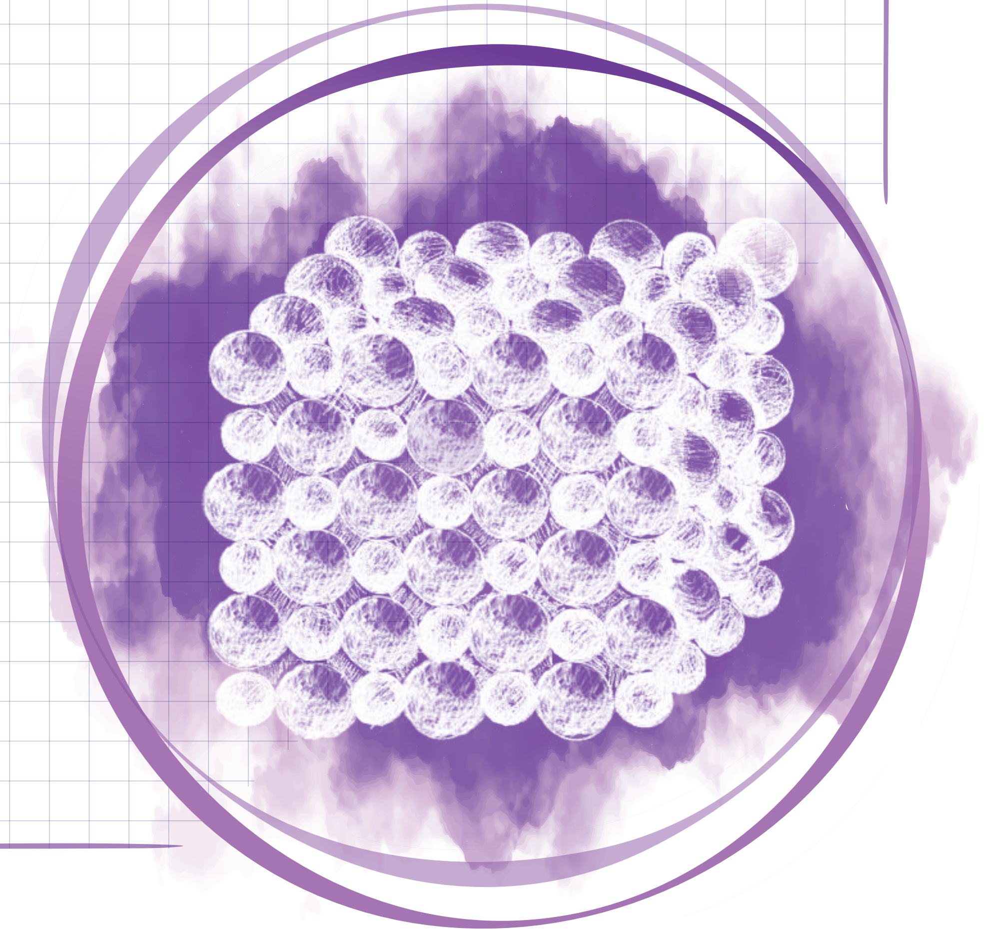
C) Hidrojen bağları güçlü etkileşimdir.

D) Metalik bağ güçlü etkileşimdir.

E) Güçlü etkileşimlere kimyasal bağ denir.

3. Bölüm

Güçlü Etkileşimler



Notlarım

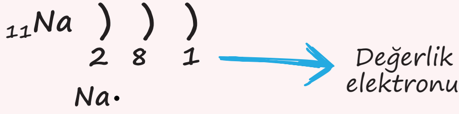
Güçlü Etkileşimler

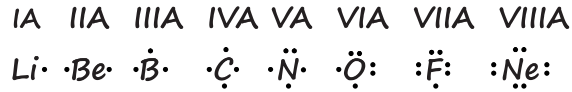
Atomlar, bileşik oluştururken kararlı olmak için son katmanlarındaki elektronlarını alır, verir veya ortaklaşa kullanır. Bu nedenle bağ oluşumunu göstermek için değerlik elektronlarının gösterildiği yapılar kullanılır. Bu yapılar Lewis yapısı olarak adlandırılır.

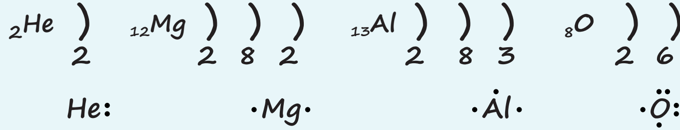
Lewis Yapısı

Bir elementin değerlik elektronlarının (son katmandaki elektronlar) o atomun sembolü etrafında noktalar ile gösterilmesine **Lewis yapısı** denir. Bir atomun Lewis yapısı aşağıdaki şekilde yazılır.

1. Elementin katman elektron dizilimi yazılır.
2. Son katmandaki elektron sayısı bulunur.
3. Element sembolü yazılır.
4. Element sembolünün çevresine değerlik elektron sayısı kadar nokta konur.
5. Bu noktalar sembolün dört tarafına önce sırayla teker teker yerleştirilir. Eğer dörtten fazla elektron varsa noktalar ikişerli olacak şekilde eşleştirilir.







SIRA SİZDE

Aşağıdaki tabloyu verilen örneklerden yararlanarak doldurunuz.

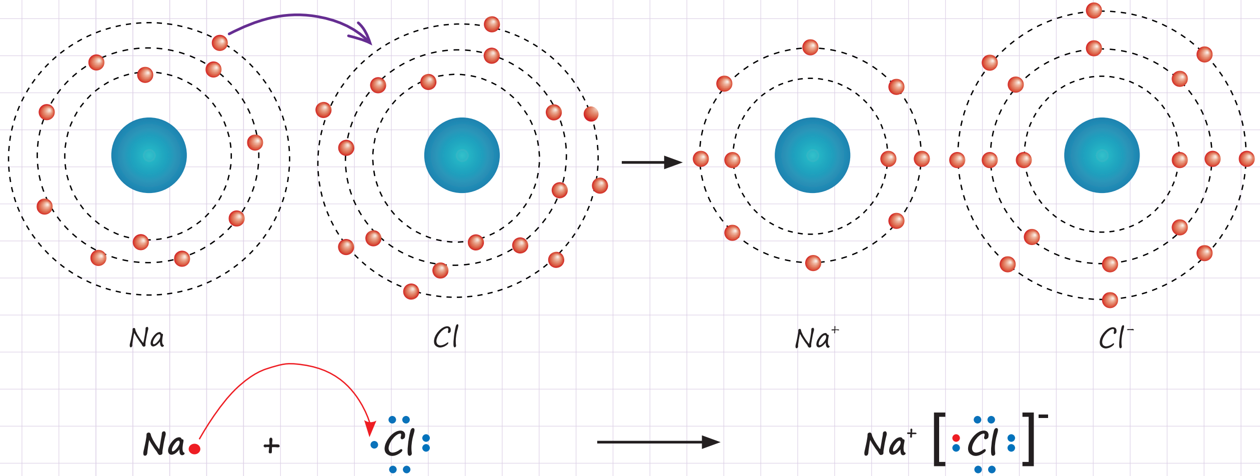
ELEMENT	ELEKTRON DAĞILIMI	PERİYOT NUMARASI	GRUP NUMARASI	DEĞERLİK ELEKTRON SAYISI	LEWİS YAPISI	METAL-AMETAL YARI METAL SOY GAZ
$_{1}H$	1)	1	1A	1	H·	Ametal
$_{2}He$						
$_{5}B$						
$_{7}N$	2) 5)	2	5A	5	·N·	Ametal
$_{8}O$						
$_{10}Ne$						
$_{11}Na$						
$_{13}Al$						
$_{17}Cl$						
$_{20}Ca$						

Notlarım

İyonik Bağların Oluşumu

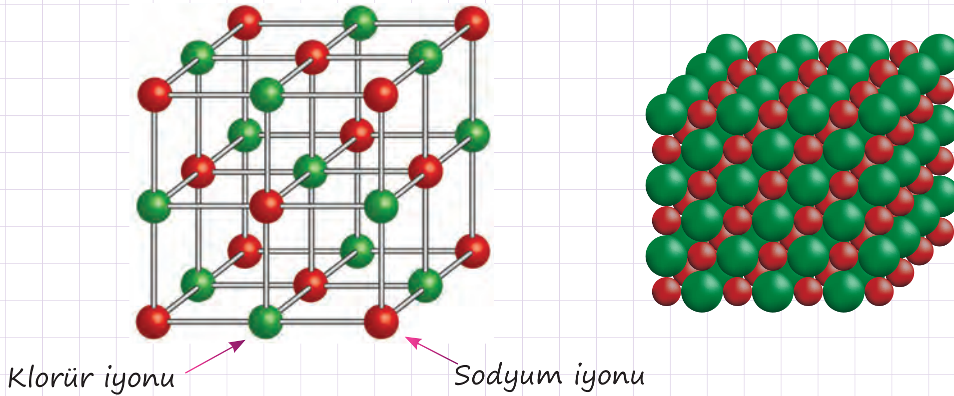
Zıt yüklü iyonların birbirlerini elektrostatik çekim kuvvetiyle çekmesi sonucu oluşan kimyasal bağlara **iyonik bağ** denir.

$_{11}$Na ve $_{17}$Cl atomları arasındaki iyonik bağ oluşumu



İyonik Bileşiklerin Örgü Yapısı

İyonik bileşiklerde zıt yüklü iyonların elektrostatik çekim kuvveti ile bir araya gelmesiyle düzenli kristal örgü yapıları oluşur. Kristallerde kendini tekrarlayan yapısal birimlere **birim hücre** denir.



İyonik bileşiklerin,

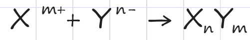
- Oda koşullarındaki hâli katıdır.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- İyonik bileşikler, katı hâldeyken elektriği iletmez fakat sulu çözeltilerinde ve erimiş hâlde (iyonlarına ayrıştıklarından) elektrik akımını iletir.
- Yapıları sert ve kırılgandır.

Notlarım

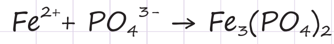
İyonik Bileşiklerin Sistematik Adlandırılması

İyonik Bileşiklerin Formüllerinin Yazılması

1. İyonik bileşiklerin formüllerinde önce katyon, sonra anyon yazılır.
2. İyonik bileşiklerin formülünde iyon yüklerinin mutlak değerleri element sembollerinin sağ alt köşelerine çapraz olarak yazılır.



3. İyonların yükleri eşitse çaprazlanan sayılar sadeleştirilir.
   $Mg^{2+} + O^{2-} \rightarrow Mg_2O_2$ şeklinde yazılmaz. Sayılar sadeleştirilerek MgO şeklinde yazılır.
4. Eğer eşit değil ve sayısal olarak birbirinin katı ise formül sadeleştirilerek yazılır.
   $Pb^{4+} + S^{2-} \rightarrow Pb_2O_4$ şeklinde yazılmaz. Sayılar sadeleştirilerek PbO_2 şeklinde yazılır.
5. Anyon ya da katyon çok atomlu iyonlardan (kök) oluşuyor ve kök altına rakam yazılacak ise kök parantez içine alınır.



İyonik Bileşiklerin Adlandırılması

Katyonlar ve Anyonlar			
Katyon	Katyon Adı	Anyon	Anyon Adı
H^+	Hidrojen	F^-	Florür
Li^+	Lityum	Cl^-	Klorür
Na^+	Sodyum	Br^-	Bromür
K^+	Potasyum	I^-	İyodür
Be^{2+}	Berilyum	O^{2-}	Oksit
Mg^{2+}	Magnezyum	S^{2-}	Sülfür
Ca^{2+}	Kalsiyum	N^{3+}	Nitrür
Al^{3+}	Alüminyum	P^{3-}	Fosfür

1 İyonik bileşiklerin adlandırılmasında önce katyon adı, sonra anyon adı yazılır.

Katyon Adı + Anyon Adı → Bileşik Adı

KCl : Potasyum klorür

Ca_3N_2 : Kalsiyum nitrür

Notlarım

Çok Atomlu İyonların (Kök) Formülleri ve Adları	
Kök	Kök Adı
NH_4^+	Amonyum
OH^-	Hidroksit
CN^-	Siyanür
NO_3^-	Nitrat
CH_3COO^-	Asetat
SO_4^{2-}	Sülfat
CO_3^{2-}	Karbonat
PO_4^{3-}	Fosfat

2 **Yapısında kök bulunduran iyonik bileşiklerin adlandırılmasında aynı adlandırma kuralı uygulanır.**

Katyon Adı + Kök Adı →Bileşik Adı
Kök Adı + Anyon Adı →Bileşik Adı
Kök Adı + Kök Adı →Bileşik Adı
NH_4Cl: Amonyum klorür
NH_4NO_3 : Amonyum nitrat

Değişken Değerlikli Metal	Bileşiklerinde Alabilecekleri Değerlikler	Değişken Değerlikli Metalin İyon Adı
Cu	Cu^+	Bakır(I)
	Cu^{2+}	Bakır(II)
Hg	Hg^+	Cıva(I)
	Hg^{2+}	Cıva(II)
Fe	Fe^{2+}	Demir(II)
	Fe^{3+}	Demir(III)
Sn	Sn^{2+}	Kalay(II)
	Sn^{4+}	Kalay(IV)
Pb	Pb^{2+}	Kurşun(II)
	Pb^{4+}	Kurşun(IV)

Aklınızda Bulunsun

İyonik bileşiğin anyonu CH_3COO^- iyonu ise bileşik formülü yazılırken önce asetat iyonu yazılır.

Örnek: CH_3COONa

3 Metal değişken değerlik alabiliyorsa adlandırma yapılırken metalin adının yanına, o bileşikte aldığı iyon yükü parantez içinde Romen rakamıyla belirtilir.

Değişen Değerlikli Metal İyonunun Adı + Anyon Adı →Bileşik Adı
CuO : Bakır(II) oksit
Cu_2O : Bakır(I) oksit
$FeCl_3$: Demir(III) klorür
$FeCl_2$: Demir(II) klorür

A) Aşağıdaki tabloyu örnekteki gibi doldurunuz. ($_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{16}S$, $_{20}Ca$)

Bileşik	Lewis Gösterimi
Na_2S	$Na\cdot$ + $\cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{S}}\cdot$ + $\cdot Na$ → $Na^+[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{S}}:]^{2-}Na^+$
MgF_2	
Ca_3N_2	
Al_2O_3	

B) Aşağıdaki tabloda katyon ve anyonlardan oluşan bileşiklerin formüllerini ve adlarını örnekteki gibi yazınız.

Anyon/Katyon	Cl^-	S^{2-}	OH^-	SO_4^{2-}	PO_4^{3-}
K^+ Bileşik ismi					
Mg^{2+} Bileşik ismi				$MgSO_4$ Magnezyum sülfat	
Fe^{3+} Bileşik ismi					
NH_4^+ Bileşik ismi					

C) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı iyonlar verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Na^+	2 Fe^{2+}	3 SO_4^{2-}
4 S^{2-}	5 NO_3^-	6 Fe^{3+}
7 NH_4^+	8 N^{5+}	9 O^{2-}

1. Hangi kutucuklardaki iyonlar birleşerek demir(II) oksit bileşiğini oluşturur?

2. Hangi kutucuklardaki iyonlar birleşerek sodyum sülfür bileşiğini oluşturur?

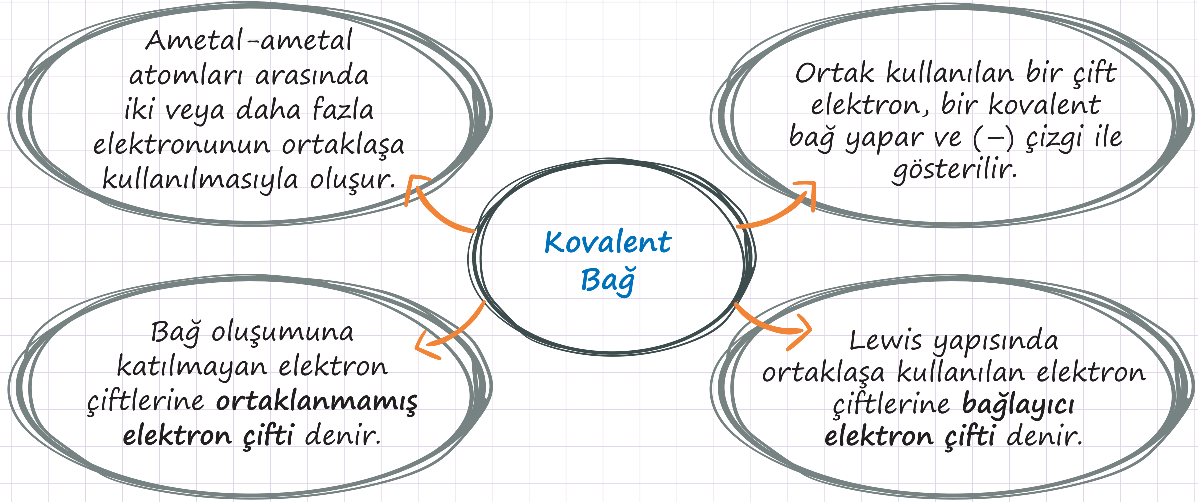
3. Hangi kutucuklardaki iyonlar birleşerek amonyum sülfat bileşiğini oluşturur?

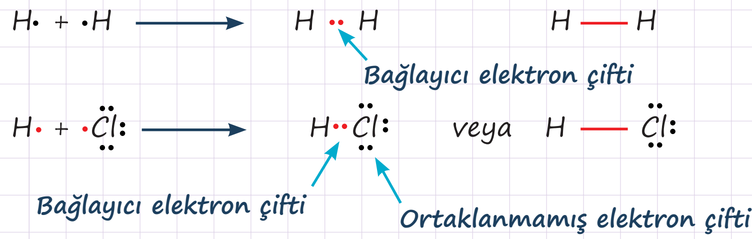
4. Hangi kutucuklardaki iyonlar birleşerek demir(III) nitrat bileşiğini oluşturur?

5. Hangi kutucuklardaki iyonların oluşturduğu bileşiğin atom sayısı en fazla olur?

Notlarım

Kovalent Bağların Oluşumu

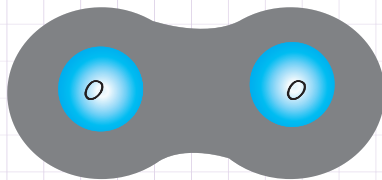




KOVALENT BAĞ TÜRLERİ

Apolar Kovalent Bağ

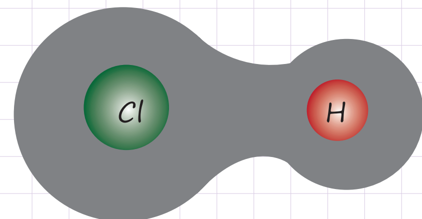
- Aynı elektronegatiflik değerine sahip atomlar arasında oluşur.
- Aynı elektronegatiflik değerine sahip atomlar ortak kullanılan elektronları eşit çeker.
- Kutupsuz kovalent bağ olarak da adlandırılır.
- Elektron yük yoğunluğu eşit dağıldığı için kutup oluşmaz.



O_2 molekülündeki yük yoğunluğunun gösterimi.

Polar Kovalent Bağ

- Farklı ametal atomları arasında elektronların ortaklaşa kullanılması ile oluşur.
- Bağ yapan farklı ametal atomlarının elektronegatiflik değerleri farklıdır.
- Ortak kullanılan elektronlar elektonegatifliği fazla olan atom tarafından daha çok çekilir.
- Elektronegatifliği daha fazla olan atom tarafı kalıcı kısmi negatif (δ^-) yükle yüklenirken diğer atom, kalıcı kısmi pozitif (δ^+) yükle yüklenir.
- Kalıcı olarak kısmi (+) ve kısmi (–) iki kutup oluşur.
- Kutuplu kovalent bağ olarak da adlandırılır.



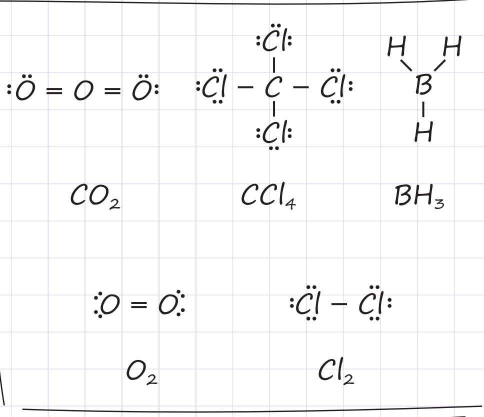
HCl molekülündeki yük yoğunluğunun gösterimi.

Notlarım

MOLEKÜLLERİN LEWİS YAPISI POLARLIK VE APOLARLIK

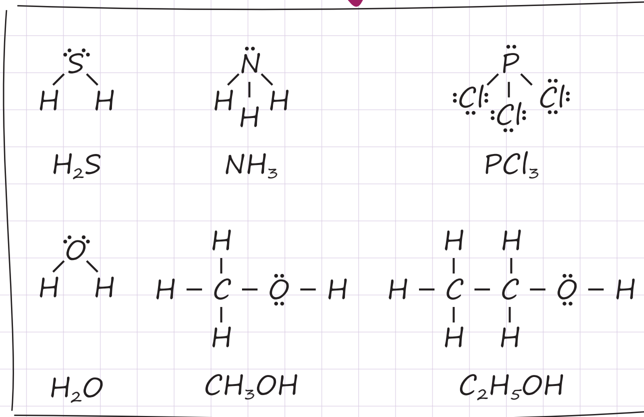
Apolar Molekül

Bir molekülde elektron yük yoğunluğu dengeli dağıldığında moleküldeki atomlar arasında kısmi pozitif ve negatif kutuplar oluşmaz. Oluşan moleküller apolardır.



Polar Molekül

Molekülde elektron yük dağılımı dengeli değilse ve bir atom üzerinde yoğunlaşmışsa bu durumda elektron yük yoğunluğunun çok olduğu tarafta kısmi negatif kutup, diğer tarafta da kalıcı pozitif kutup oluşur. Oluşan moleküller polardır.

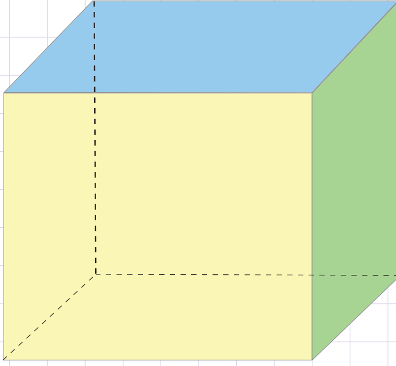


SIRA SİZDE

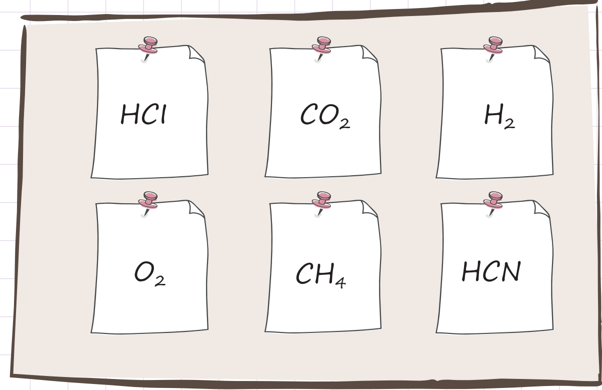
1. Aşağıdaki tabloyu örnekteki gibi doldurunuz. ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{15}P$, $_{16}S$)

Bileşik/Molekül	Lewis Gösterimi
O_2	:Ö· + ·Ö: ⟶ :O::O: ⟶ :O = O:
CF_4	
PH_3	
H_2S	

2. Şekilde bir yüzü mavi, bir yüzü sarı, bir yüzü yeşil renkle boyanmış bir küp ve üzerinde altı farklı bileşik formülünün yazılı olduğu kâğıtlar bulunan bir mantar pano gösterilmiştir.

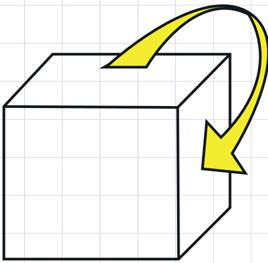


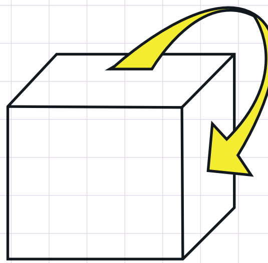
Başlangıç konumu

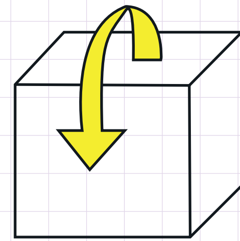


Bu küpe sırasıyla aşağıdaki işlemler uygulanır.

- Çoklu kovalent bağ içermeyen ve bağları polar olan apolar bir molekül panodan seçilerek bu molekülün Lewis formülü, küpün sarı yüzeyinin karşısında yer alan yüzeye çizilir.
- Çoklu kovalent bağ içeren ve bağları polar olan polar bir molekül panodan seçilerek bu molekülün Lewis formülü, küpün mavi yüzeyinin karşısında yer alan yüzeye çizilir.
- Çoklu kovalent bağ içeren ve bağları polar olmayan bir molekül panodan seçilerek bu molekülün Lewis formülü, küpün yeşil yüzeyinin karşısında yer alan yüzeye çizilir.
- Başlangıç konumuna getirilen küp sırasıyla aşağıdaki gibi iki kez sağa, bir kez öne doğru çevrilir.







Buna göre küpün son konumundaki görünümünü çiziniz.

Notlarım

Kovalent Bileşiklerin Sistematik Adlandırılması

- Ametal-ametal atomları, elektronlarını ortaklaşa kullanarak kovalent bileşikleri oluşturur.
- Aynı ametal atomları farklı sayılarda bir araya geldiğinde farklı kovalent bileşikler oluşur.
- Bileşikteki farklı atomların molekül içindeki sayısı Latince ön ek şeklinde belirtilir.

Kovalent bağlı bileşikler adlandırılırken sayıların ön ek olarak kullanılan Latince adları

Sayı	Latince Adı	Sayı	Latince Adı
1	mono	6	hekza
2	di	7	hepta
3	tri	8	okta
4	tetra	9	nona
5	penta	10	deka

Bileşik Formülü Yazım Kuralları

- İlk önce elektronegatifliği az olan atom yazılır.
- İkinci olarak elektronegatifliği çok olan atom yazılır.
- Atomun o moleküldeki sayısı, element sembolünün sağ alt köşesine yazılır.
- Atomun moleküldeki sayısı bir ise sayı yazılmaz.
- Adlandırılırken ilk atomun adı, ikinci atomun ise anyon adı okunur.
- Atomun önünde o atomun moleküldeki sayısı, Latince ön eklerle belirtilir.
- İlk atomun sayısı 1 ise Latince ön ek kullanılmaz.



Bazı Kovalent Bileşiklerin Formül ve Adları

P_2O_3: Difosfor trioksit

CO_2: Karbon dioksit

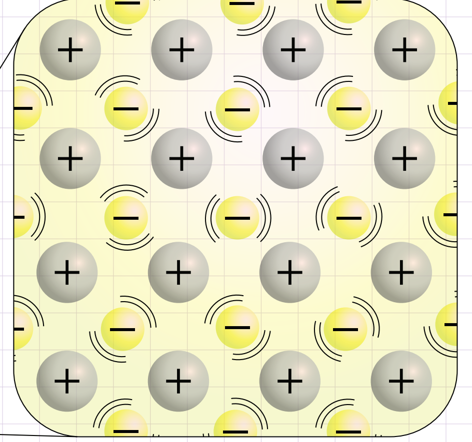
N_2O: Diazot monoksit

Bileşik Formülü	sistemik adı
H_2O	Dihidrojen monoksit
HCl	Hidrojen klorür
H_2SO_4	Sülfürik Asit
HNO_3	Nitrik Asit
NH_3	Trihidrojen mononitrür

Notlarım

Metalik Bağ

- Metal atomları bir arada bulunduğunda son katmandaki elektronlar, kendi katmanlarında ve komşu atomların katmanlarında rahatlıkla dolaşabilir. Bu şekilde dolaşan elektronlar bir elektron denizi oluşturur. Pozitif metal iyonları ve elektronların oluşturduğu elektron denizi arasındaki elektrostatik çekime **metalik bağ** denir.



Aklınızda Bulunsun

Metal atomlarını katı ve sıvı fazda bir arada tutan kuvvet **metalik bağdır**.

Metalik Bağın Metallere Kazandırdığı Özellikler

- Esnektir, dövülebilir ve şekillendirilebilir.
- Yüzeyleri parlaktır.
- Tel ve levha hâline getirilebilir.
- Isı ve elektriği iletir.

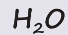
SIRA SİZDE

1. Aşağıdaki verilen bileşiklerin isimleri tabloda karışık olarak verilmiştir.

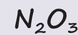
monoksit	diazot	karbon	difosfor	trihidrojen	karbon
fosfor	hidrojen	kükürt	monoksit	trioksit	azot
mononitrür	dioksit	diazot	trioksit	dioksit	karbon
monoksit	tetraklörür	triflörür	dihidrojen	klörür	monoksit



















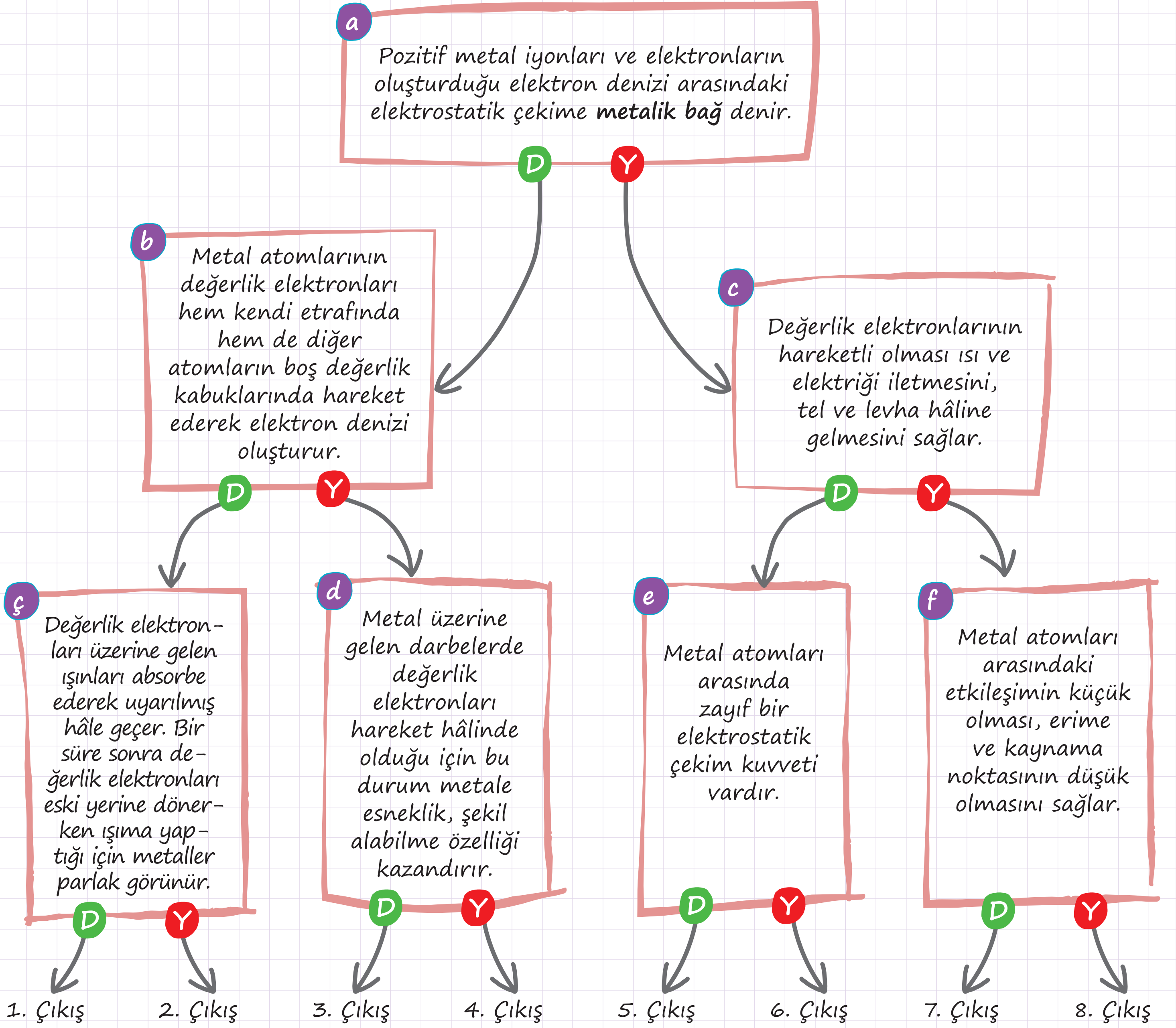




Bu bileşik formüllerinin dışında tablodan çıkarılabilen bileşiği bulunuz. Bu bileşikle ilgili aşağıda istenilen bilgileri yazınız.

a) Bileşiğin adı:
b) Bileşiğin formülü:
c) Bileşikteki bağ türü:
ç) Bağlayıcı elektron sayısı:
d) Ortaklanmamış elektron sayısı:
e) Bağın polarlığı:
f) Lewis gösterimi:

2. Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



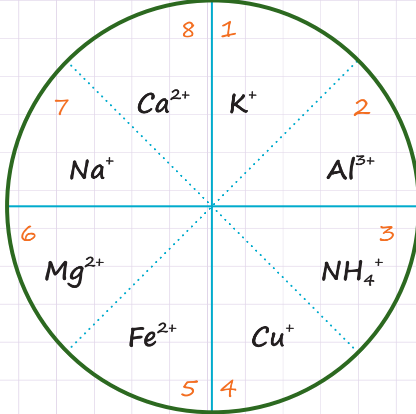
Notlarım

ÖDEVİM

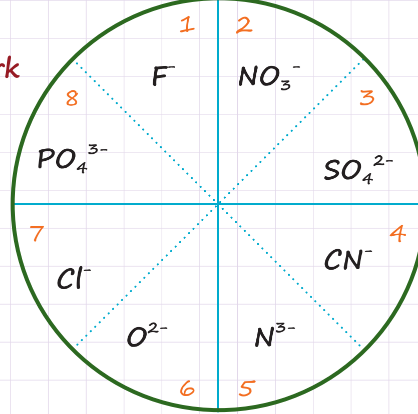
A) Aşağıda verilen metin ve şekillerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Ceyda öğretmen, öğrencilerine iyonik ve kovalent bileşiklerin sınıflandırmasını öğretmek için aşağıdaki dört çarkı hazırlar. Dörder kişiden oluşan iki öğrenci grubu seçer. Birinci grup aynı anda 1 ve 2. çarkları çevirir. İkinci grup ise aynı anda 3 ve 4. çarkları çevirir. Ceyda öğretmen grupların, çarkları çevirdiğinde gelen kutulardaki sayıları kullanarak aşağıdaki tabloları hazırlar.

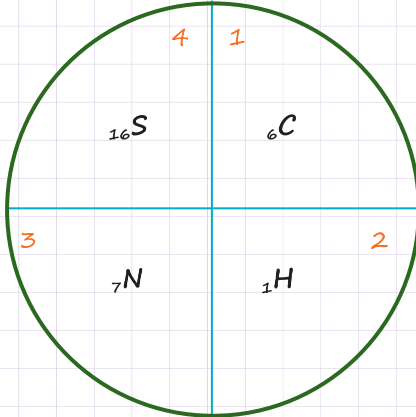
1. çark



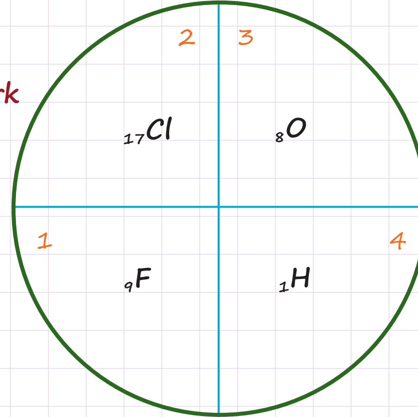
2. çark



3. çark



4. çark



Öğrenci İsimleri (1. Grup)	1. çark	2. çark
Şule	1. kutu	6. kutu
Emin	2. kutu	3. kutu
Arda	3. kutu	8. kutu
Meliha	5. kutu	7. kutu

Öğrenci İsimleri (2. Grup)	3. çark	4. çark
Burak	1. kutu	3. kutu
Ayşe	2. kutu	1. kutu
Merve	3. kutu	4. kutu
Hüseyin	2. kutu	3. kutu

1. Birinci grup öğrencilerinin kullandıkları iyonları, oluşan bileşikleri ve bileşik isimlerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Öğrenci İsimleri	Kullanılan İyonlar	Oluşan Bileşik Formülü	Bileşik İsmi

2. İkinci grup öğrencilerinin kullandıkları atomları, oluşan bileşikleri ve bileşik isimlerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Öğrenci İsimleri	Kullanılan Atomlar	Oluşan Bileşik Formülü	Bileşik İsmi

B) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı element molekülleri ve bazı bileşiklere ait formüller verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.). ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{13}Al$ $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{19}K$, $_{20}Ca$)

1	Al_2O_3	2	CO_2	3	NH_3	4	BF_3
5	Mg_3P_2	6	O_2	7	CS_2	8	Cl_2
9	H_2O	10	K_2S	11	$CaCl_2$	12	CH_4

1. Kutucuklardan hangilerinde iyonik yapılı bileşik verilmiştir?

2. Kutucuklardan hangilerinde moleküler yapılı bileşik verilmiştir?

3. Kutucuklardaki hangi maddeler apolar kovalent bağa sahiptir?

4. Kutucuklardaki hangi maddeler polar kovalent bağa sahiptir?

5. Kutucuklardaki hangi moleküller polardır?

6. Kutucuklardaki hangi moleküller apolardır?

7. Kutucuklardaki hangi moleküller 2'li bağa sahiptir?

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen kimyasal türlerden hangisinin Lewis yapısında yanlışlık yapılmıştır?

Kimyasal Tür	Lewis Yapısı
A) $_{8}O^{2-}$	$(:\ddot{\underset{..}{O}}:)^{2-}$
B) $_{3}Li$	Li^{+}
C) $_{15}P$	$(:\ddot{\underset{..}{P}}:)^{3-}$
D) $_{2}He$	$\dot{He}\cdot$
E) $_{20}Ca$	$\cdot Ca \cdot$

2. X^{-} iyonunun Lewis yapısı $(:\ddot{\underset{..}{X}}:)^{-}$ şeklindedir.

Buna göre X, 3. periyot elementi olduğuna göre atom numarası kaçtır?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

3.

Na^{+}	SO_4^{2-}	Cu^{+}	PO_4^{3-}	Fe^{3+}	Br^{-}
F^{-}	Ca^{2+}	N^{3+}	CO_3^{2-}	K^{+}	MnO_7^{2-}
Mg^{2+}	Cl^{-}	NH_4^{+}	Al^{3+}	F^{-}	O^{2-}

Kutudaki iyonları kullanarak aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşturulamaz?

A) Magnezyum karbonat

B) Potasyum bromür

C) Demir(II) oksit

D) Bakır(I) sülfat

E) Sodyum klorür

4. Mg^{2+} katyonunun aşağıda adı verilen anyonlardan hangisi ile oluşturduğu iyonik bileşiğin birim hücresindeki iyon sayısı diğerlerinden daha fazladır?

A) Fosfat B) Hidroksit C) Karbonat

D) Nitrat E) Sülfat

5. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi yanlış adlandırılmıştır?

Bileşik	Bileşik Adı
A) FeS	Demir(II) sülfür
B) NH_4Cl	Amonyum klorür
C) K_2SO_4	Potasyum sülfür
D) N_2O_3	Diazot trioksit
E) CaO	Kalsiyum oksit

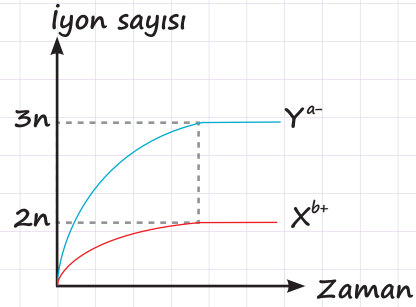
6. Aşağıdaki tabloda bazı atomların Lewis yapıları ve oluşturdukları bileşiklerin formülleri verilmiştir.

Lewis yapısı	$Na\cdot$	$\cdot Mg \cdot$	$\cdot\dot{Al}\cdot$
$:\ddot{\underset{\cdot}{O}}:$	Na_2O	MgO	Al_2O_3
$\cdot\ddot{\underset{\cdot}{N}}\cdot$	Na_3N	Mg_2N_3	Al_3N_2

Buna göre bileşiklerden kaç tanesinin formülü doğru verilmiştir? ($_{7}N$, $_{8}O$, $_{11}Na$ $_{12}Mg$, $_{13}Al$)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7. Aşağıdaki grafikte X_aY_b tuzunun zamana bağlı olarak suya verdiği iyon sayısı verilmiştir.



Bu grafiğe göre bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $Al(OH)_3$ B) $AlPO_4$ C) $Mg_3(PO_4)_2$

D) $CaCO_3$ E) $Al_2(SO_4)_3$

8. X: 3. Periyot toprak alkali metalidir.
Y: 3. Periyot halojendir.

X ve Y elementlerinin oluşturdukları kararlı bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Bileşiğin formülü X_2Y'dir.

B) Oda koşullarında sıvı hâlde bulunur.

C) Elektron ortaklığı ile oluşmuş kimyasal bağ içerir.

D) Katı hâlde elektrik akımını iletir.

E) İyonik yapılı bileşiktir.

9. **$_{20}Ca$ ve $_{7}N$ arasında oluşacak bileşikle ilgili**

I. İki tür atom içerir.

II. Bileşiğin formülü Ca_2N_3 şeklindedir.

III. Yapısındaki iyonlar izoelektroniktir.

IV. Elektron alış-verişi ile oluşan kimyasal bağ içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV

D) II ve III E) II, III ve IV

10. **$_{12}X$ ile $_{17}Y$ arasında oluşan bileşikle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Kristal yapılıdır.

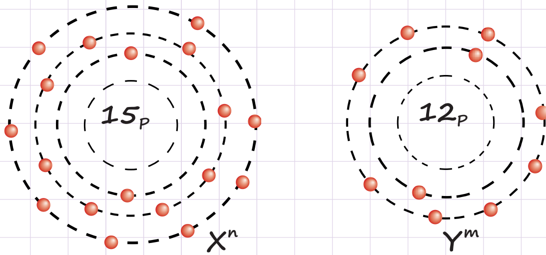
B) XY_2 bileşiği oluşur.

C) Erime ve kaynama noktası yüksektir.

D) Oda koşullarında gaz hâldedir.

E) Sulu çözeltisi elektriği iletir.

11. Aşağıda bir bileşiğe ait X^n ve Y^m iyonlarının katman elektron dizilişleri verilmiştir.



Buna göre

I. X^n katyon, Y^m anyondur.

II. Bileşik oluşurken X atomunun çekirdek çekim kuvveti artarken Y atomunun çekirdek çekim kuvveti azalır.

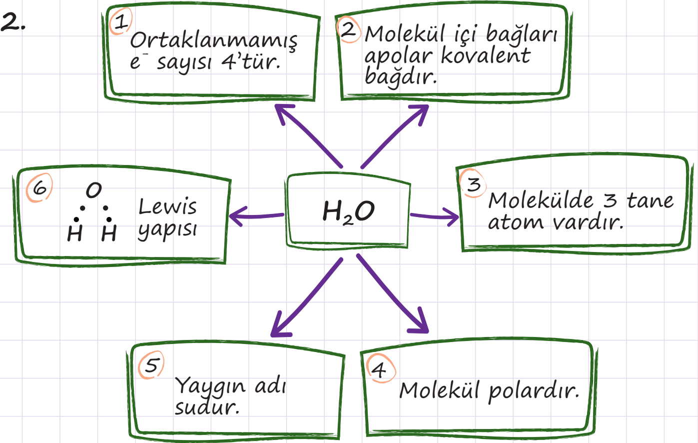
III. Oluşan bileşiğin formülü Y_3X_2 şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

12.

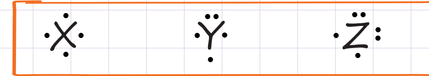


Yukarıda verilen şemadaki hangi bilgiler yanlıştır?

A) 1 ve 5 B) 2 ve 4 C) 2 ve 6

D) 3 ve 5 E) 4 ve 6

13. Periyodik sistemin 2. periyodunda yer alan temel hâldeki X, Y ve Z element atomlarının Lewis sembolleri aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z elementlerinin oluşturacağı

I. Z_2

II. XZ_2

III Y_2

moleküllerinin içerdiği kovalent bağ sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru sıralanmıştır?

A) I > II > III B) II > I > III C) II > III > I

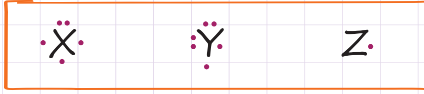
D) III > I > II E) III > II > I

14. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi polar molekül olup aynı zamanda molekül içi bağları polar kovalenttir?**

A) CS_2 B) C_2H_6 C) BF_3

D) NH_3 E) C_3H_8

15.



Lewis yapıları yukarıdaki gibi olan X, Y ve Z elementleri ile ilgili

I. Z_3X bileşiği elektron ortaklığı ile oluşmuş bağ içermektedir.

II. X_2Y_3 molekülü polar moleküldür.

III. Z_2Y bileşiği kristal örgü yapılıdır.

bilgilerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

16. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin Lewis yapısı yanlış gösterilmiştir? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_9F$, $_{17}Cl$)

Molekül	Lewis Yapısı
A) Cl_2	:C̈l··C̈l:
B) NH_3	H–N̈(–H)–H
C) HCl	H··Cl
D) N_2	:N⁝⁝ N:
E) HCN	H··C⁝⁝N:

17. Aşağıdaki moleküllerden hangisi polar kovalent bağ içeren apolar bir moleküldür?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$)

A) CH_4 B) H_2O C) HF D) O_2 E) NH_3

18. • Diazot pentaoksit

• Trihidrojen monofosfür

• Diklor pentaoksit

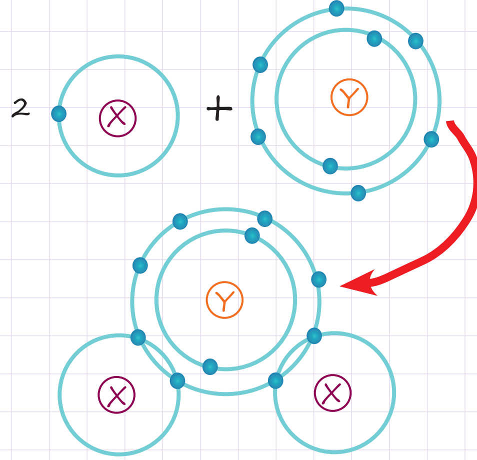
• Fosfor pentaklorür

Bu bileşik isimleri aşağıdaki formüller ile eşleştirildiğinde hangi formül açıkta kalır?

A) Cl_2O_5 B) PCl_5 C) Cl_2O_7

D) N_2O_5 E) PH_3

19. Aşağıda X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y bileşiğinin oluşumuna ait katman elektron gösterimi verilmiştir.



Buna göre

I. X_2Y molekülündeki toplam elektron sayısı 10'dur.

II. X_2Y molekülü apolardır.

III. X_2Y molekülünde X dublet, Y oktedini tamamlamıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

20. Metalik bağ ile ilgili

I. Metallerin erime noktasının yüksek olmasına neden olur.

II. Elektron denizi ile pozitif katyon arasındaki elektrostatik çekim kuvvetidir.

III. Metalik bağ metallere parlaklık özelliği kazandırır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

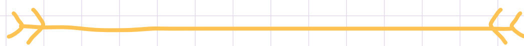
D) I ve II E) I, II ve III

21. Aşağıda verilen maddelerden hangisinde metalik bağ bulunmaz?

A) Altın B) Grafit C) Gümüş

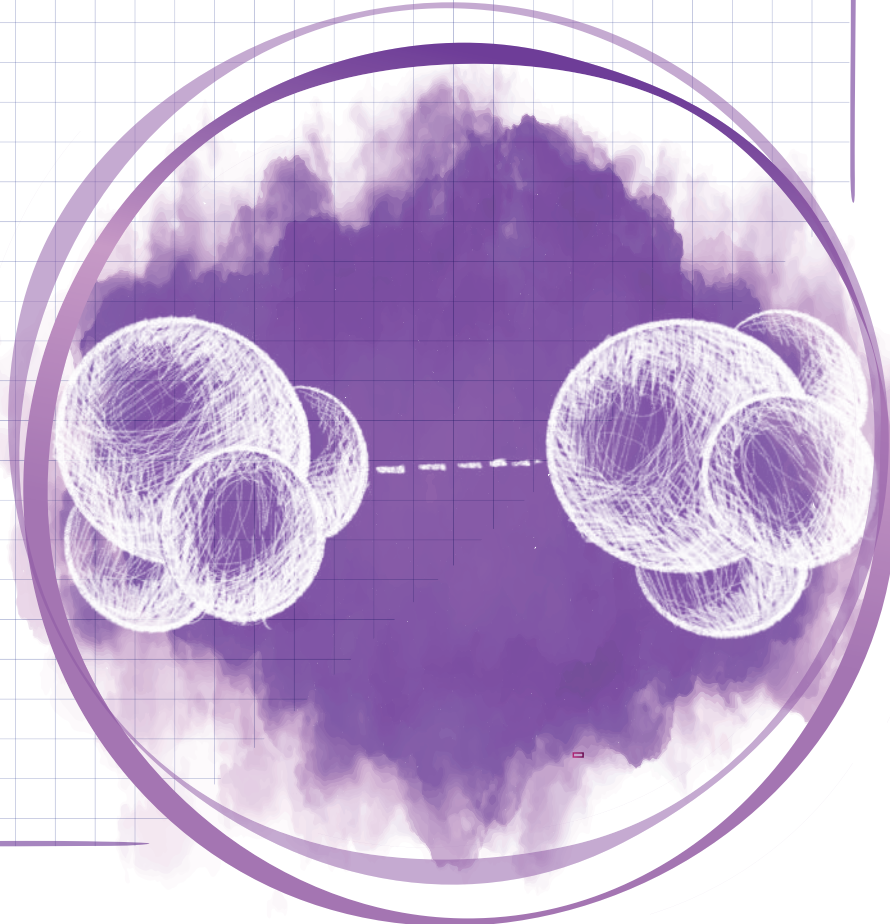
D) Lehim E) Pirinç

Aklımda Kalanlar



4. Bölüm

Zayıf Etkileşimler



Zayıf Etkileşimler

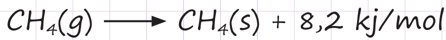
Bağ Enerjisi Esasına Göre Zayıf ve Güçlü Etkileşimler

Bağ oluşurken açığa çıkan veya bu bağı kırmak için verilmesi gereken enerjiye **bağ enerjisi** denir. Bağ enerjisinin birimi kj/mol cinsinden hesaplanır.

Kimyasal türlerin arasında etkileşim oluşumu ekzotermik (ısı veren) olaydır ve bu olayın denkleminde enerji, ürünler tarafına yazılır. Kimyasal türlerin arasında etkileşimin kırılması ise endotermik (ısı alan) olaydır ve denklemde girenler tarafına yazılır.

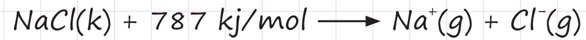
Enerji değişiminin büyüklüğü olay ile ilgili ipuçları verir:

- Maddenin fiziksel hâlini belirleyen fiziksel bağlar ile ilgilidir.
- Maddede fiziksel değişimler meydana gelir.
- Meydana gelen değişim sırasında maddenin kimliği değişmez.
- Zayıf etkileşimler oluşur veya kırılır.





- Yeni kimyasal türleri oluşturan kimyasal bağlar ile ilgilidir.
- Maddede kimyasal değişimler meydana gelir.
- Meydana gelen değişim sırasında maddenin kimliği değişir.
- Güçlü etkileşimler oluşur ya da kırılır.



SIRA SİZDE

Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı olaylara ait denklemler verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 $CH_3OH(g) \longrightarrow CH_3OH(s) + 35{,}3$ kj/mol	2 $Na^+(g) + Cl^-(g) \longrightarrow NaCl(k) + 787$ kj/mol
3 $NaI(k) + 700$ kj/mol $\longrightarrow Na^+(g) + I^-(g)$	4 $CaO(k) + 3414$ kj/mol $\longrightarrow Ca^{2+}(g) + O^{2-}(g)$
5 $H_2O(g) \longrightarrow H_2O(s) + 43{,}9$ kj/mol	6 $C_6H_6(s) + 33,$ kj/mol $\longrightarrow C_6H_6(g)$
7 $Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g) \longrightarrow MgO(k) + 3850$ kj/mol	8 $CH_4(g) \longrightarrow CH_4(s) + 8{,}2$ kj/mol

1. Denklemlerin hangilerinde ısı alan olaylar verilmiştir?

2. Denklemlerin hangilerinde enerji değişimi 40kj/mol'den büyüktür?

3. Hangi olaylarda zayıf etkileşim oluşmuştur?

4. Hangi olaylarda güçlü etkileşim oluşmuştur?

5. Hangi olaylarda güçlü etkileşim kırılmıştır?

6. Hangi denklemler fiziksel değişimleri gösterir?

Aklınızda Bulunsun

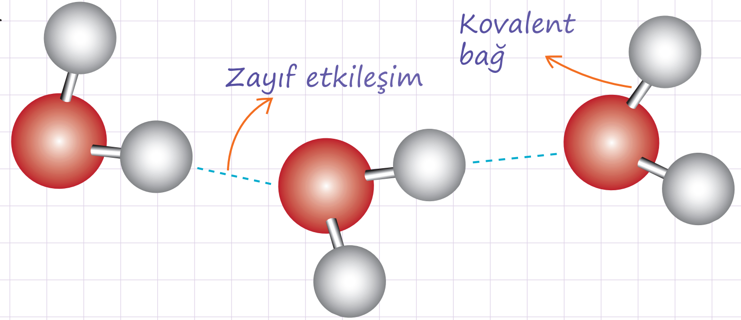
Sadece alınan veya verilen enerji değerinebakmak bir değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğuna karar vermek için yeterli olmayabilir. Örneğin suyun hâl değişimi sırasında enerji değişimi 40 kj/mol'den büyük olduğu hâlde zayıf etkileşimler kopar ve fiziksel değişim gerçekleşir.

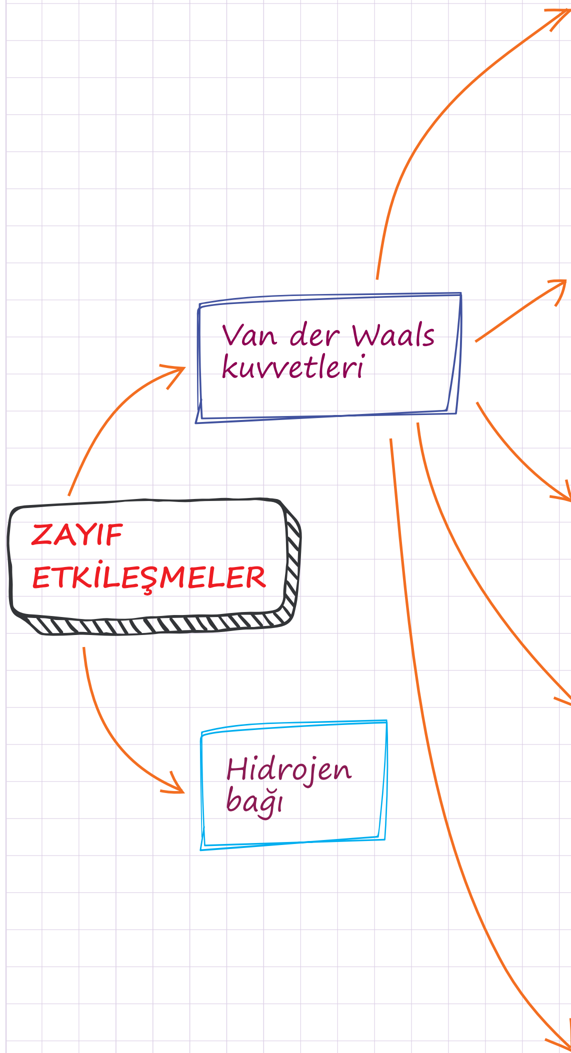
Notlarım

Polar bir molekülün bir bölümü kalıcı pozitif, diğer bir bölümü ise kalıcı negatif yükle yüklüdür. Moleküldeki kalıcı pozitif ve negatif yüklere **kalıcı dipol** denir.

Apolar moleküllerin sahip olduğu elektronlar herhangi bir anda molekülün bir bölgesinde anlık olarak yoğunlaşabilir. Elektronların yoğunlaştığı bölge geçici olarak negatif, diğer bölge ise geçici olarak pozitif yükle yüklenir. Moleküldeki bu geçici yüklenmeye **geçici (anlık) dipol** ya da **indüklenmiş dipol** denir.

Zayıf etkileşimler (fiziksel bağlar) maddelerin yoğun fazlarında (sıvı ve katı hâlde) etkilidir. Zayıf etkileşimler, kovalent bağ gibi gerçek bir kimyasal bir bağ olmayıp moleküller arasında basit elektrostatik çekim kuvvetleridir ve kesikli çizgi ya da nokta nokta şeklinde gösterilir.





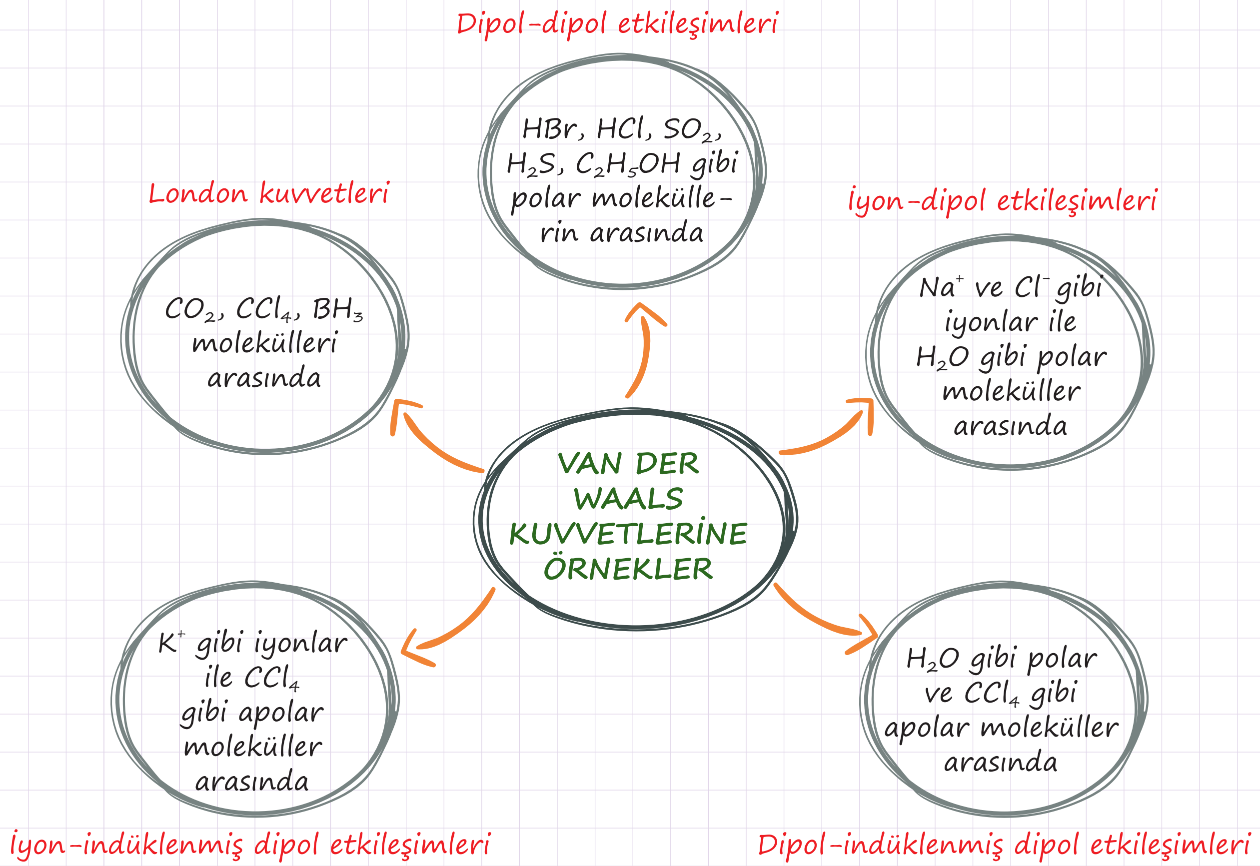
Dipol-dipol etkileşimleri: Polar moleküllerin kalıcı dipolleri arasında oluşan etkileşimlere **dipol-dipol etkileşimleri** denir. Polar moleküllerden oluşan saf maddelerin kendi molekülleri ya da farklı polar moleküllerin karıştırılmasıyla oluşan karışımlarda, karışımı oluşturan moleküler arasında görülür.

İyon-dipol etkileşimleri: İyonik katının iyonları ile polar molekülün dipolleri arasında gerçekleşen etkileşimlere **iyon-dipol etkileşimleri** denir. İyonik yapılı maddelerin polar çözücülerde çözünmesi ile oluşur.

Dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri: Polar moleküllerle apolar moleküller arasında veya polar molekül ile soy gaz atomları arasında gerçekleşen etkileşime **dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri** denir.

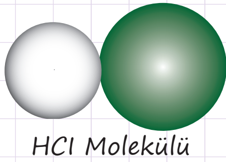
İyon-indüklenmiş dipol etkileşimleri: İyonik bileşiklerle apolar moleküller arasında veya iyonik bileşik ile soy gaz atomları arasında gerçekleşen etkileşimlere **iyon-indüklenmiş dipol etkileşimleri** denir.

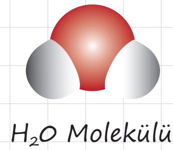
London kuvvetleri: Maddenin yapısında bulunan elektronların etkileşimi sonucunda oluşan çekim gücüne indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri veya London kuvvetleri denir. Tüm maddelerde London çekim kuvvetleri görülür. Apolar moleküller ve soy gazların sıvı ve katı hâllerinde yalnızca London kuvvetleri etkindir.

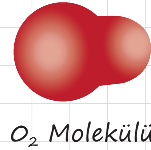


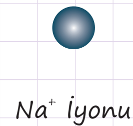
SIRA SİZDE

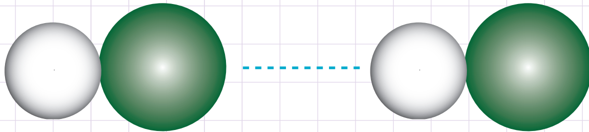
1. Aşağıda görsellerde mavi ile verilen zayıf etkileşim türünü yazınız.

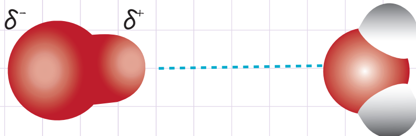

HCl Molekülü


H_2O Molekülü

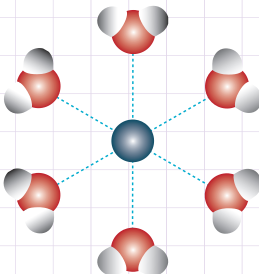

O_2 Molekülü


Na^+ İyonu

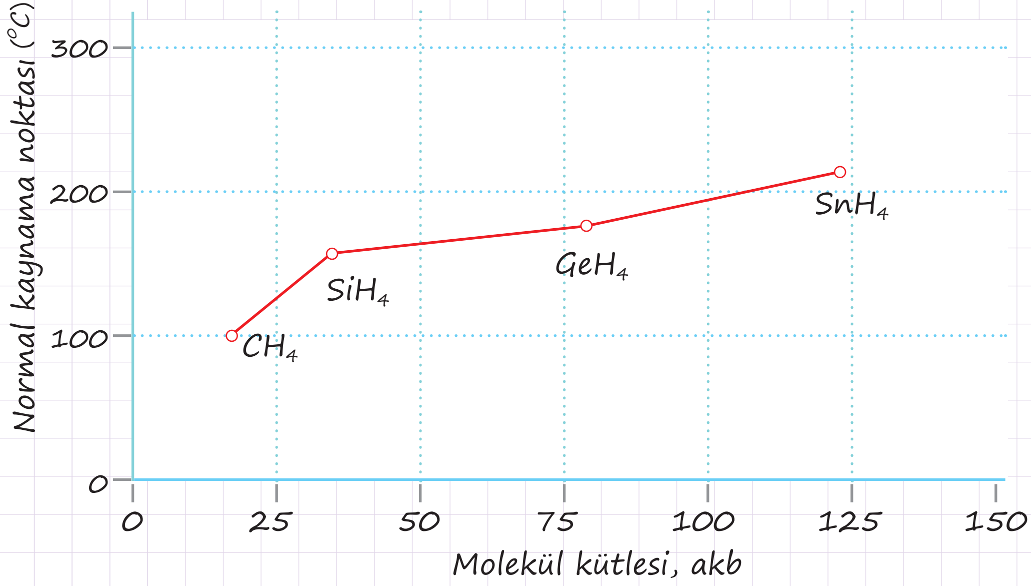
a)  ....

b) 

....

c)  ....

2. Aşağıda periyodik tablonun 14. grup elementlerinin hidrojenli bileşiklerinin molekül kütlesi ve normal kaynama noktası ilişkisi grafikte verilmiştir.



a) Buna göre apolar moleküllerde toplam elektron sayısı ile kaynama noktası arasında nasıl bir ilişki vardır?

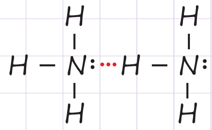
b) CH_4, C_2H_6, C_3H_8 moleküllerinin kaynama noktalarını büyükten küçüğe sıralayınız.

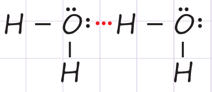
c) F_2, Cl_2, Br_2, I_2 moleküllerinin kaynama noktalarını kıyaslayınız. ($_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$, $_{53}I$)

Hidrojen Bağı

Yüksek elektronegatifliğe sahip bir atoma bağlı kısmi pozitif yüklü hidrojen atomu ile komşu molekülün elektronegatif atomunun ortaklanmamış elektron çifti arasında oluşan kuvvetli dipol-dipol etkileşimine **hidrojen bağı** denir. H atomunun elektronegatifliği yüksek F, O, ve N atomlarıyla oluşturduğu bileşiklerin molekülleri arasında görülür. Saf maddelerdeki zayıf etkileşimlerin en kuvvetlisidir.

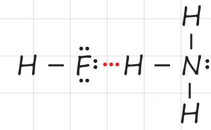
Notlarım

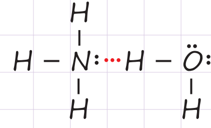


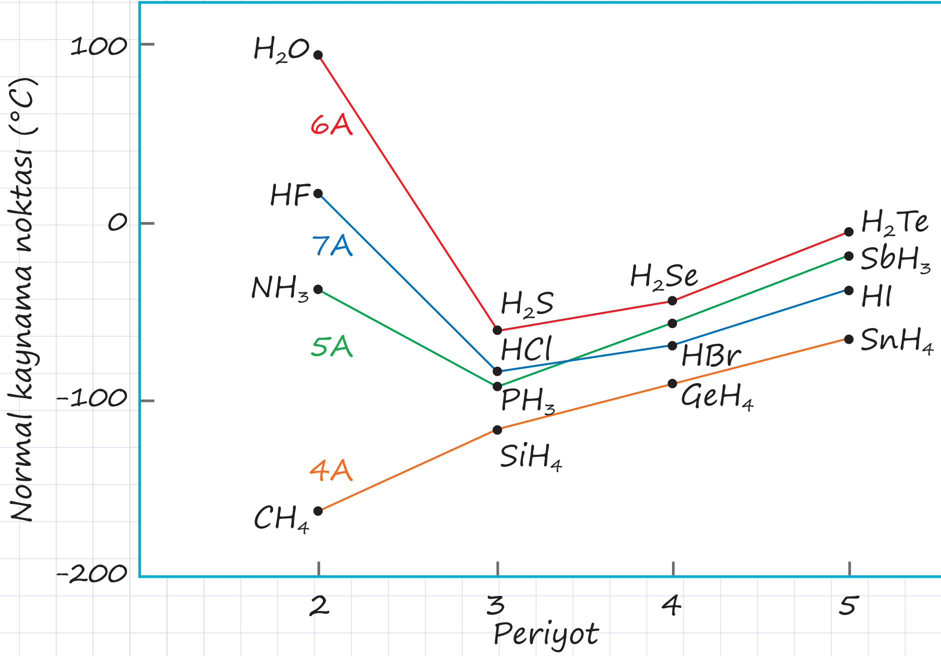


Aynı tür moleküller arasında oluşan hidrojen bağı

Farklı tür moleküller arasında oluşan hidrojen bağı







4A, 5A, 6A ve 7A grubu elementlerinin hidrojenli bileşiklerinde kaynama noktalarının aşağıya doğru (grupta) yükselmesi beklenmesine rağmen NH_3, HF ve H_2O bileşiklerindeki farklı durum moleküller arası hidrojen bağları ile açıklanır.

Aklınızda Bulunsun

Polar moleküllerden oluşan iki madde ya da apolar moleküllerden oluşan iki madde karıştırılırsa çözünmenin gerçekleşmesi beklenir. Bu durum "benzer benzeri çözer ilkesi" şeklinde açıklanır.

SIRA SİZDE

1. Aşağıda verilen kimyasal türler arasındaki etkin zayıf etkileşim türünü yazınız.

a) CCl_4 – HCl :

b) Br_2 – Br_2 :

c) HBr – HBr :

ç) NaCl – CH_4 :

d) H_2S – H_2S :

e) H_2O – C_2H_6 :

f) He – He :

g) NH_3 – NH_3 :

ğ) HF – H_2O :

Aklınızda Bulunsun

Apolar moleküller arasında etkin çekim kuvveti London kuvvetidir. Polar moleküllerde dipol-dipol etkileşimi yanında elektronların etkileşmesi ile oluşan London kuvveti de bulunur. Fakat fiziksel özellikleri belirleyen etkin kuvvet dipol-dipol etkileşimidir. Hidrojen bağı bulunduran moleküllerin arasında dipol dipol etkileşimi ve London kuvveti de bulunur. Fakat etkin olan kuvvet daha güçlü olan hidrojen bağıdır.

2. Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Moleküller	Moleküller Arasındaki Etkileşim Türü	Moleküllerin Apolar/Polar Olma Durumu
NH_3 – H_2O		
HF – CO_2		
CCl_4 – BH_3		
PH_3 – CH_4		
Ar – He		

3. Mutfakta annesine akşam yemeği için yardım eden Can, salata için sos hazırlar. Sosa limon suyu, tuz, zeytinyağı koyarak sosu karıştırır. Tuzun limon suyunda çözündüğünü ancak zeytinyağı ile karışmadığını fark eder. Kimya dersinde suyun polar, zeytinyağının ise apolar olduğunu öğrenmiştir.

Buna göre Can'ın hazırladığı sostaki limon suyunun tuz ile karışıp zeytinyağı ile karışmamasının nedeni nedir? Açıklayınız.

4. H_2O (18 g/mol), C_2H_6 (30 g/mol), CH_3OH (32 g/mol), CH_4 (16 g/mol), H_2 (2 g/mol), H_2S (34 g/mol)

Formülü ve molekül ağırlığı verilen yukarıdaki molekülleri normal erime ve kaynama noktalarına göre büyükten küçüğe sıralayınız ve sıralamanızın sebeplerini açıklayınız.

ÖDEVİM

A) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.
atomları, kalıcı dipol, güçlü, zayıf, iyon-indüklenmiş dipol, fiziksel, İyon-dipol, hidrojen bağı, dipol-dipol etkileşimi, anlık dipol, London kuvveti, apolar, molekülleri, elektron

1. $C_2H_5OH(s) + 6,4\ kJ \longrightarrow C_2H_5OH(g)$ tepkimesi, enerji değişimine göre .... etkileşim olarak sınıflandırılır.

2. $Na^+ - CCl_4$ arasındaki zayıf etkileşimin türü .... etkileşimidir.

3. Saf maddelerin molekülleri arasındaki Van der Waals kuvvetlerinin genel etkileşme güçleri büyükten küçüğe doğru sıralanışı; hidrojen bağı, ..., London kuvveti şeklindedir.

4. 17. grup elementlerinin hidrojen ile yaptığı bileşikler arasında kaynama noktası en yüksek olan bileşiğin HF olmasının nedeni molekülleri arasında .... bulundurmasıdır. ($_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$).

5. Polar moleküllerdeki kısmi pozitif ve negatif yüklere .... denir.

6. H_2, He, CH_4 gibi kimyasal türler arasında sadece .... bulunur.

7. Yoğun fazda etkin etkileşimin İndüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi olabilmesi için moleküllerin .... yapıda olması gerekir.

8. H_2O .... arasında yoğun fazda London kuvvetleri, dipol-dipol etkileşimi ve hidrojen bağı bulundurur.

9. Apolar yapıdaki moleküllerde .... sayısı arttıkça London kuvveti artar.

10. Zayıf etkileşimler maddenin .... hâli üzerinde etkilidir.

B) Aşağıdaki soruların cevabını altlarındaki boşluklara yazınız.

1-3. soruları tablodan yaralanarak cevaplayınız.

Aşağıdaki tabloda çeşitli maddelerin formülleri ve bu maddelerin normal kaynama noktaları verilmiştir.

Madde	CH_4	H_2S	C_2H_5OH
Kaynama noktası	-161,6 °C	-60 °C	78,37 °C

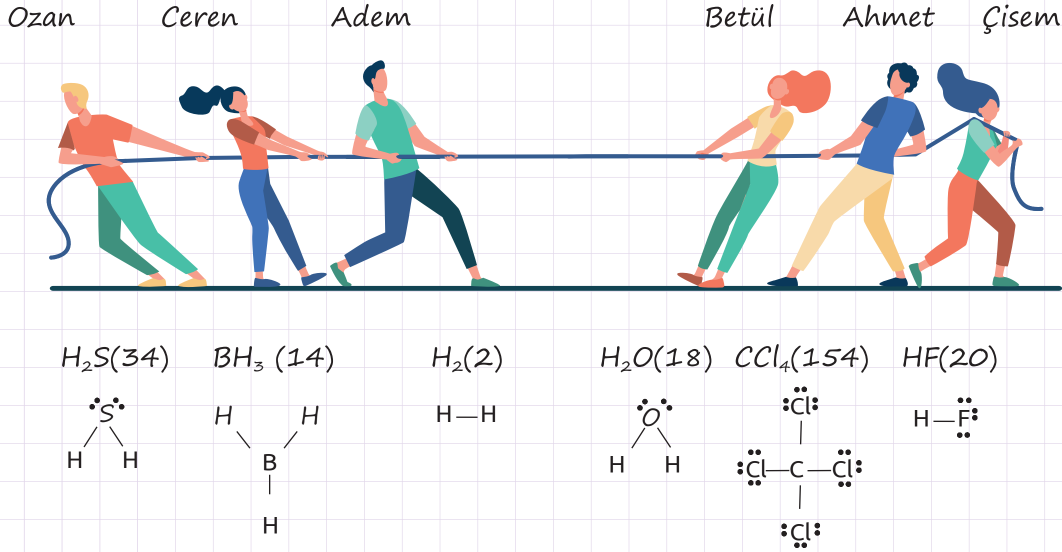
1. Formülleri verilen bu maddelerin kendi molekülleri arasında etkin olan zayıf etkileşim türü nedir?

2. En büyük kaynama noktasına sahip madde hangisidir? Nedenini açıklayınız.

3. En küçük kaynama noktasına sahip madde hangisidir? Nedenini açıklayınız.

4-7. soruları aşağıda verilen metin ve görselden yararlanarak cevaplayınız.

Halat çekme yarışması yapmak isteyen 6 arkadaşın güçlerini kıyaslamaları zayıf etkileşim kuvvetleri (fiziksel bağlar) ile ifade edilmiştir. Görselin altındaki ilk satırda zayıf etkileşim kuvvetlerine karşılık gelen moleküllerin formülleri ve molekül kütleleri, ikinci satırda ise moleküllerin Lewis gösterimleri verilmiştir. ($_{1}H$, $_{5}B$, $_{6}C$, $_{8}O$, $_{9}F$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)



4. Formülleri verilen maddelerin kendi molekülleri arasındaki etkin etkileşim türü nedir?

5. Resimdeki halat çekme yarışmasını hangi arkadaş grubu kazanmıştır? Nedenleri ile açıklayınız.

6. Halat çekme yarışması Ozan ile Ceren arasında düzenlenseydi yarışmayı kim kazanırdı? Nedenini açıklayınız.

7. Halat çekme yarışması Betül ile Adem arasında düzenlenseydi yarışmayı kim kazanırdı? Nedenini açıklayınız.

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi suda çözünürken hidrojen bağı oluşturmaz?

A) NH_3 B) C_2H_5OH C) HF

D) H_2S E) CH_3NH_2

2. I. H_2O

II. CH_3Cl

III. CO_2

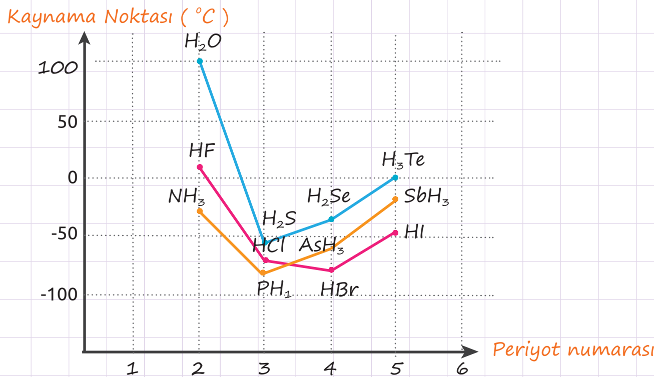
Bu bileşiklerin aynı ortamda kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III B) I > III > II C) II > III > I

D) III > I > II E) III > II > I

3. Aşağıdaki periyodik tablo kesitinde 5A, 6A ve 7A grubundaki bazı elementler, grafikte ise bu elementlerin hidrojenle yaptıkları bileşiklerin kaynama noktaları verilmiştir.

3A	4A	5A	6A	7A	8A
		N	O	F	
		P	S	Cl	
		As	Se	Br	
		Sb	Te	I	



Buna göre hangi bileşiklerin kaynama noktaları teoride olması gereken değerlerden farklıdır?

A) HCl, HBr, HI

B) PH_3, AsH_3, SbH_3

C) H_2S, H_2Se, H_2Te

D) NH_3, HF, H_2O

E) H_2O, H_2S, H_2Se

4. Aşağıda moleküller arasındaki etkileşim türleriyle ilgili sorular verilmiştir.

- CH_4 ve Br_2 molekülleri arasındaki etkileşimin adı nedir?
- NaCl ve H_2 tanecikleri arasında görülen etkin etkileşimin adı nedir?
- CO_2 ve NH_3 molekülleri arasındaki etkileşimin adı nedir?
- HF ve NH_3 molekülleri arasındaki etkin etkileşimin adı nedir?

Bu soruların cevabı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) İyon-indüklenmiş dipol etkileşimi

B) İyon-dipol etkileşimi

C) Hidrojen bağı

D) Dipol-indüklenmiş dipol bağı

E) London kuvveti

5. Kimyasal türler arasındaki etkileşimler ile ilgili

( ) H_2O sıvısında moleküller arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.

( ) HF sıvısında moleküller arasında etkin etkileşim türü hidrojen bağıdır.

( ) KCl bileşiği suda iyon-dipol etkileşimi yaparak çözünür.

( ) Kimyasal türler arasında etkileşim oluşumu ısı alan bir olaydır.

ifadelerinden doğru olanlar için D yanlış olanlar için Y harfi yazımı sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$, $_{19}K$)

A) Y, Y, D, Y B) D, D, D, Y C) D, D, Y, D

D) D, D, D, D E) Y, D, D, Y

6. I. Su molekülleri uzunluğu ortalama 120 metre olan sekoya ağacının en üst yapraklarına kadar ulaşır.

II. Okyanuslardaki buz dağları ve kutuplardaki buz kütleleri suyun yüzeyindedir ve batmaz.

III. DNA molekülü iki zincirden oluşur. Bu iki zinciri özel bağlar bir arada tutar.

IV. Oda sıcaklığında 100 g suda 36 g sofra tuzu (NaCl) çözünürken 170 g şeker ($C_6H_{12}O_6$) çözünür.

Bu numaralandırılmış olaylardan hangilerinin nedeni hidrojen bağının varlığı ile açıklanabilir?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. **Su molekülleri arasında etkin çekim gücü hidrojen bağı yerine dipol-dipol etkileşimi olsaydı aşağıdaki sonuçlardan hangisinin olması beklenirdi?**

A) Suyun normal donma noktası daha yüksek olurdu.

B) Suyun normal kaynama noktası daha yüksek olurdu.

C) NH_3 suda daha çok çözünürdü.

D) Alkol, suda çözünmezdi.

E) Suyun buharlaşması zorlaşırdı.

8. **Aşağıdaki etkileşimlerden hangisi kimyasal bağ olarak tanımlanır?**

A) London kuvvetleri

B) Van der Waals bağları

C) Polar kovalent bağ

D) Dipol dipol etkileşimi

E) Hidrojen bağı

9. **Aşağıda verilen kimyasal türleri içeren maddeler karıştırıldığında aralarında oluşan zayıf etkileşim sonucu hangisinde çözünme olması beklenir?**

A) SO_2 – CCl_4 B) Na^+ – CH_4 C) H_2 – H_2O

D) HF – CH_3OH E) He – NH_3

10. Aşağıda bir zayıf etkileşim türüne ait bilgiler verilmiştir.

- Aynı iki molekül veya farklı iki molekül arasında oluşabilir.
- Molekülleri arasında bu bağın olduğu maddelerin aynı ortamda kaynama noktaları daha yüksektir.
- H_2O ve HF molekülleri arasında bulunur.

Bu bilgilerde tanımlanan bağ aşağıdakilerden hangisidir?

A) London kuvvetleri

B) İyonik bağ

C) Apolar kovalent bağ

D) Dipol dipol etkileşimi

E) Hidrojen bağı

11. **H_2O moleküllerinden oluşan suyun yapısında hangi etkileşim türü bulunmaz?**

A) Hidrojen bağı

B) Dipol-dipol etkileşimi

C) London kuvveti

D) Polar kovalent bağ

E) Apolar kovalent bağ

12. **Aşağıdakilerden hangisinde enerji değişimine göre zayıf etkileşimin kırıldığı söylenebilir?**

A) MgO(k) + 3850 kj/mol ⟶ Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)

B) Hg(s) + 59 kj/mol ⟶ Hg(g)

C) Ar(s) + 6,4 kj/mol ⟶ Ar(g)

D) CH_4(g) ⟶ CH_4(s) + 8,2 kj/mol

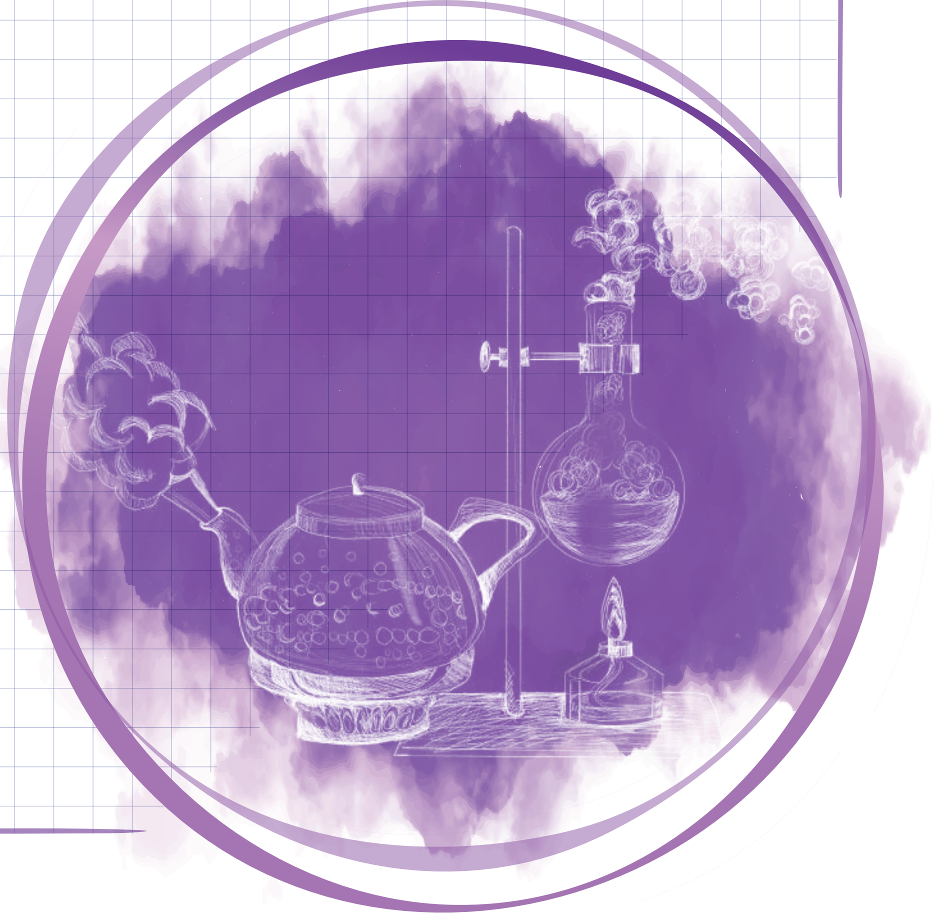
E) Na^+(g)+ Cl^-(g) ⟶ NaCl(k) + 787 kj/mol

Aklımda Kalanlar



5. Bölüm

Fiziksel ve Kimyasal Değişimler



Notlarım

Maddedeki Değişimler

Fiziksel Değişim

Maddenin kimlik özelliği değişmeden boyutu, şekli, fiziksel hâli (katı, sıvı, gaz) ve fiziksel özelliklerinin değişmesidir.

Fiziksel değişimde

- Maddenin kimyasal yapısı değişmez.
- Maddenin formülü değişmez.
- Zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.
- Kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kj/mol'den küçüktür.

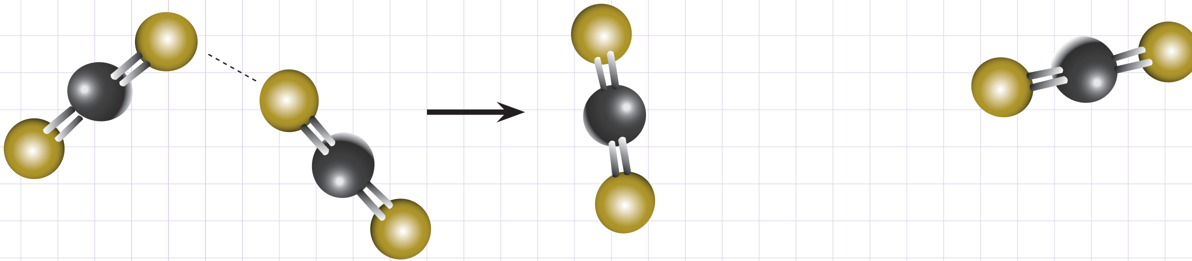
Kimyasal Değişim

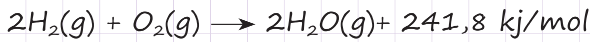
Maddenin kimlik özelliğinin değişerek, farklı maddelere ayrışması veya farklı maddelerle etkileşip yeni maddeleri oluşturmasıdır.

Kimyasal değişimde

- Maddenin iç yapısı (elektron düzeni ve bağ yapısı) değişir.
- Maddenin hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri değişir.
- Maddenin kimyasal formülü değişir.
- Güçlü ve zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.

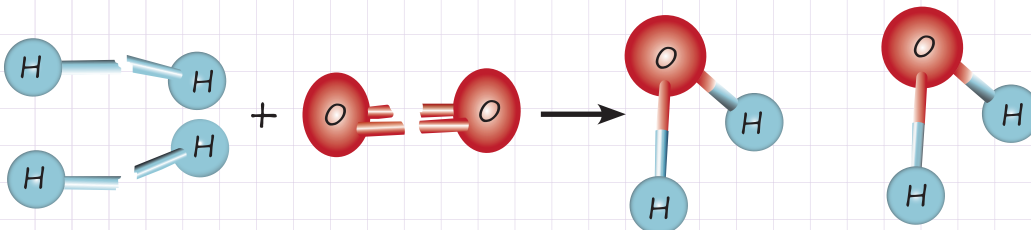
$CS_2(s)$ + 27,6 kj/mol ⟶ $CS_2(g)$ denklemi ile gösterilen fiziksel değişimde atomlar arası bağlar ve molekül yapısı korunurken moleküller arasındaki London etkileşimi kırılmıştır.





$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g) +$ 241,8 kj/mol

denklemi ile gösterilen kimyasal değişiminde H_2 ve O_2 yapısında bulunan atomlar arası apolar kovalent bağlar kopar. Bununla birlikte bu moleküllerde bulunan London kuvveti de kopar. H_2O molekülündeki atomlar arası polar kovalent bağ oluşurken molekülleri arasında da hidrojen bağı oluşur.



Notlarım

Aşağıda bazı fiziksel değişimler ve fiziksel değişim örnekleri verilmiştir.

Fiziksel Değişimler	Fiziksel Değişim Örnekleri
Parçalanma, kırılma, yırtılma gibi maddedeki şekil değişikliği olayları	Buğdayın öğütülmesi Camın kırılması Kâğıdın yırtılması
Hâl değişim olayları	Yağmur ya da kar oluşumu Suyun donması Kırağı oluşumu İyodun süblimleşmesi Mumun erimesi
Fiziksel çözünmeler	Tuzun suda çözünmesi Şekerin suda çözünmesi Alkolün suda çözünmesi
Elektron hareketiyle iletkenlik	Bakır telin elektrik akımını iletmesi
Karışımların oluşumu ve ayrıştırılması	Ham petrolün damıtılması Sütten tereyağı eldesi Şeker pancarından şeker eldesi

Aşağıda bazı kimyasal değişimler ve kimyasal değişim örnekleri verilmiştir.

Kimyasal Değişimler	Kimyasal Değişim Örnekleri
Oksijenle tepkimeler	Demirin paslanması Gümüşün kararması Odunun yanması Meyvenin kararması Mumun yanması Solunum
Bakteriler tarafından gerçekleştirilen biyokimyasal tepkimeler	Elmanın çürümesi Üzümden sirke eldesi Sütten yoğurt eldesi Arpadan bira eldesi Sütün ekşimesi
Kimyasal çözünmeler	Metallerin asitte çözünmesi Çamaşır sodasının suda çözünmesi sodyumun suda çözünmesi
Bileşiklerin oluşumu ve ayrıştırılması	Suyun elektrolizi
İyon hareketi ile elektrik iletimi	Tuzlu suyun elektrik akımını iletmesi
Canlı organizmada gerçekleşen olaylar	Besinlerin sindirimi Fotosentez
Asit ve bazların tüm tepkimeleri	Nötralleşme Demirin sülfürik asitle tepkimesi

Aklınızda Bulunsun

Kimyasal değişimlere kimyasal tepkime (reaksiyon) da denilebilir. Kimyasal tepkimelerde gaz çıkışı, çökelek oluşumu, renk, koku, iletkenlik, pH, sıcaklık ve enerji değişimi görülebilir.

Besinlerin pişirilmesi, betonun donması (sertleşmesi), yağlı boyanın kuruması, mağaralarda sarkıt ve dikit oluşumu, pilin çalışması, kumaşın güneşte solması olayları kimyasal tepkimeler ile gerçekleşir.

Sıra Sizde

Öğretmen, öğrencilerini üç gruba ayırarak her gruba birer adet kesme şeker verir. Birinci gruptan kesme şekeri havanda dövmesini, ikinci gruptan kesme şekeri suda çözmesini, üçüncü gruptan kesme şeker üzerine sülfürik asit ilave etmesini ve her grubun gözlemlerini kaydetmesini ister.

Birinci ve ikinci grubun gözlemleri sonucunda şekerin fiziksel değişime uğrayarak sadece dış yapısının değiştiği belirlenir. Üçüncü grubun yaptığı deney sonucunda ise şeker moleküllerinin renk değiştirip, başka bir maddeye dönüştüğü ve şeker moleküllerinin kimyasal değişime uğrayarak hem iç hem dış yapısının değiştiği tespit edilir.

Bu gözlemlerden yararlanarak aşağıda verilen olayları inceleyiniz ve numaralarını kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

I. Kumdan cam yapımı



II. Sütten tereyağı yapımı



III. Demirin paslanması



IV. Üzümden sirke yapımı



V. Suyun kaynaması



VI. Mıknatısın demiri çekmesi



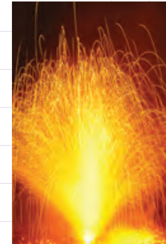
VII. Mumun erimesi



VIII. Suyun elektrolizi



IX. Na metalinin suda çözünmesi



1. Bu olayların hangilerinde maddelerin iç yapısı değişmiştir?

2. Bu olayların hangilerinde maddelerin molekül yapısı korunmuştur?

3. Bu olayların hangilerindeki değişim sonucu yeni bir madde oluşmuştur? Nedenini açıklayınız.

ÖDEVİM

A) Aşağıdaki tabloda verilen olay örneklerinin değişim türünü işaretleyiniz.

Olay Örnekleri	Değişim Türü	
	Fiziksel Değişim	Kimyasal Değişim
Kış aylarında araba camlarının buzlanması		
Naftalinin süblimleşmesi		
Üzümden sirke eldesi		
O_2 gazının suda çözünmesi		
Çamaşır sodasının suda çözünmesi		
Pilin çalışması		
Metalin asitte çözünmesi		
Saçın beyazlaması		
Hidroelektrik santrallerinde elektrik üretimi		
CO_2 gazının suda çözünmesi		
Petrolün damıtılması		
Sütten yoğurt eldesi		
Çöplükte metan gazı oluşumu		
Metallerin korozyona uğraması		
Zeytinyağından sabun elde edilmesi		
Betonun donması		
Atomda elektron alış-verişi		
Baraj suyundan içme suyu eldesi		
Etil alkol ve su ile kolonya yapımı		
Alaşım oluşumu		
Ham petrolden benzin eldesi		
Şekerin ya da tuzun suda çözünmesi		
Gökkuşağı oluşumu		
Elma suyundan sirke elde edilmesi		
Suyun elektrolizi		
Yağlı boyanın kuruması		
Kumaşın güneşte solması		
Şeker pancarından şeker eldesi		
Kanın pıhtılaşması		
Karbon dioksidin kireç suyunu bulandırması		
Cu telin elektrik akımını iletmesi		
Mumun yanması		
Yemeğin bozulması		
Camın buğulanması		

B) Aşağıdaki kutucuklarda bazı kimyasal ve fiziksel olaylar verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a) Tuzun suda çözünmesi	b) Asit ve bazın tepkimesi sonucunda tuz oluşumu	c) Elektroliz
ç) Etanol ve su karıştırılarak kolonya yapılması	d) Buzun erimesi	e) C_2H_6 gazının O_2 ile yanması
f) Naftalinin süblimleşmesi	g) Demirin paslanması	ğ) Bakırın erimesi

Kimyasal türler arasındaki bağın güçlü mü, zayıf mı olduğunu bağ enerjisi belirler. Kimyasal türleri ayırmak için gereken bağ enerjisi 40 kj/mol'den büyük ise türler arasında güçlü etkileşim (kimyasal bağ), küçükse zayıf etkileşim oluştuğu kabul edilir.

1. Bu olayların başındaki harfleri güçlü veya zayıf etkileşim olma durumlarına göre uygun kutuya yazınız.

1. KUTU Bağ Enerjisi > 40 kJ/mol	2. KUTU Bağ Enerjisi < 40 kJ/mol

2.Kimyasal ve fiziksel değişime birer örnek yazınız. Bu örneklerin kaç numaralı kutuda olması gerektiğini belirtiniz.

C. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Kimyasal değişimlerle ilgili

I. Maddenin kimliği değişir.

II. Kimyasal türler arasındaki güçlü etkileşimler kopar ve oluşur.

III. Toplam kütle değişir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişime örnektir?

A) $HCl(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

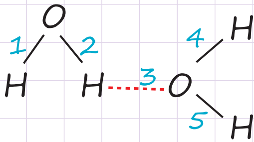
B) $N_2(g) \longrightarrow 2N(g)$

C) $NaCl(k) \longrightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$

D) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

E) $NH_3(s) \longrightarrow NH_3(g)$

3.



Rakamlarla gösterilen etkileşimlerden hangisinin suyun buharlaşması sırasında kopması beklenir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. London kuvveti ile ilgili

I. Sadece apolar moleküller arasında görülür.

II. Anlık oluşan dipoller sonucu meydana gelir.

III. Fiziksel olaylarda oluşur ya da kırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. **a.** 
$MgO(k) + 3850\ kj/mol \longrightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$

b. 
$CH_4(s) + 8{,}2\ kj/mol \longrightarrow CH_4(g)$

Bu denklemlerde gösterilen olaylar ile ilgili

I. İkisi de endotermik olaydır.

II. a olayında güçlü etkileşim kırılmıştır.

III. b olayı moleküller arası etkileşimler ile ilgilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki değişimlerden hangisinde sadece fiziksel özellikler değişmiştir?

A) Suyun elektrolizi ile hidrojen gazı eldesi

B) Petrolden benzin eldesi

C) Sütten yoğurt eldesi

D) Proteinlerin sindirimi

E) Betonun donması

7. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişime örnek verilebilir?

A) Sütten tereyağı elde edilmesi

B) Sütten peynir elde edilmesi

C) Pamukkale travertenlerinin oluşumu

D) Zeytinyağından sabun elde edilmesi

E) Mumun yanması

8. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişime örnek verilebilir?

A) Tuzun suda çözünmesi

B) Pilin şarj edilmesi

C) Alaşımların ayrıştırılması

D) Bakır telin elektrik akımını iletmesi

E) Yağmur oluşumu



KONTROL NOKTASI

A) Aşağıda verilen ifadeleri okuyarak doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olarak işaretlediğiniz ifadelerin altına doğrusunu yazınız.

D Y **1.** Metalik bağı, metal katyonu ve elektron denizi oluşturur.

D Y **2.** Bağ yapan atomlardan bağ elektronlarına sahip çıkma eğilimi büyük olan tanecik kısmi pozitif yüklenir.

D Y **3.** Apolar moleküllerden oluşan maddelerin aynı ortamda erime ve kaynama noktaları polar moleküllerden oluşan maddelerden daha düşüktür.

D Y **4.** H_2O moleküldeki toplam elektron sayısının fazla olması, aynı ortamda kaynama noktasının H_2S bileşiğinden yüksek olmasını sağlar.

D Y **5.** Hâl değişim olaylarında meydana gelen değişim kimyasal değişimdir.

D Y **6.** Kimyasal değişimlerde güçlü ve zayıf etkileşimler kopar ya da yeniden oluşur.

D Y **7.** F, O, N atomlarının hidrojenle oluşturduğu etkileşimler her zaman hidrojen bağı olarak adlandırılır.

D Y **8.** NH_3 bileşiğinin normal kaynama noktası PH_3 bileşiğinden yüksektir.

D Y **9.** CCl_4 ün suda iyi çözünmesi beklenir.

D Y **10.** H_2O molekülü kalıcı dipol içerir.

B) Aşağıda çeşitli maddelere ait aynı ortamdaki kaynama noktaları ve etkileşim türlerini gösteren tablodan yararlanarak soruları cevaplayınız.

Madde	BCl_3	$(C_2H_5)_2O$	C_2H_5OH	Na(k)
Kaynama noktası	12,6 °C	34,6 °C	78,37 °C	882,8 °C
Etkileşim türü	London	Dipol-dipol	Hidrojen bağı	Metalik bağ

1. En büyük kaynama noktasına sahip madde hangisidir? Nedenini açıklayınız.

2. En küçük kaynama noktasına sahip madde hangisidir? Nedenini açıklayınız.

C. BCl_3 bileşiği ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. BCl_3 bileşiğinin sistematik adı nedir?

2. BCl_3 bileşiğinin elektron nokta formülünü çizerek atomlar arası ve moleküller arası etkileşim türünü belirleyiniz. ($_5B$, $_{17}Cl$)

3. BCl_3 bileşiğinin Lewis elektron nokta formülünden yararlanarak molekülün polar/apolarlığını açıklayınız.

TEST-1

1. Kimyasal bağlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Elektron alış-verişi ile oluşabilir.

B) Elektron ortaklaşması ile oluşabilir.

C) Güçlü etkileşimdir.

D) Molekülleri bir arada tutan kuvvettir.

E) Atomların birbirini çekme kuvveti itme kuvvetinden büyüktür.

2. Aşağıdaki tabloda kimyasal türler ve bu türlere ait örnekler eşleştirilmiştir.

	Kimyasal Tür	Örnek
I	Atom	Mg
II	Molekül	H_2O
III	İyon	SO_4^{2-}

Bu tabloda hangi eşleştirmeler doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. • $Na^+ + Cl^- \longrightarrow NaCl$
• $H_2 + F_2 \longrightarrow 2HF$

Yukarıda verilen tepkimelerde aşağıdaki kimyasal türlerden hangisi bulunmaz?

A) Anyon

B) Atom

C) Bileşik molekülü

D) Element molekülü

E) Katyon

4. Aşağıda sembol ya da formülü verilen maddeyi oluşturan kimyasal türlerden hangisi molekül değildir?

A) CH_4 B) P_4 C) Co D) Br_2 E) NO

5. I. İyonik bağ

II. Dipol-dipol etkileşimi

III. Kovalent bağ

IV. Metalik bağ

V. İyon-indüklenmiş dipol

Numaralandırılmış türler arası etkileşimlerden hangileri güçlü etkileşimdir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) II ve V E) I, III ve IV

6. İyonik bağlı bileşiklerde bağı oluşturan atomlar arasındaki elektronegatiflik farkı arttıkça bağın iyonik karakteri artar.

Buna göre

I. NaCl

II. KF

III. NaF

iyonik bağlı bileşiklerindeki bağın iyonik karakterlerinin büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) I > III > II B) I > II > III C) II > III > I

D) II > I > III E) III > I > II

7. Aşağıda verilen kimyasal türlerden hangisinin Lewis gösterimi yanlıştır?

	Kimyasal tür	Lewis yapısı
A)	$_8O^{2-}$	$[:\ddot{\underset{..}{O}}:]^{2-}$
B)	$_{11}Na$	Na•
C)	$_5B^{3+}$	$[B:]^{3+}$
D)	$_{16}S$	$\cdot\ddot{\underset{.}{S}}:$
E)	$_{12}Mg$	•Mg•

8. $_{12}Mg$ ve $_{16}S$ atomları arasında oluşacak kararlı bileşik için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez.

B) Lewis yapısı $Mg^{2+}\ [:\ddot{\underset{..}{S}}:]^{2-}$ şeklindedir.

C) Formülü MgS şeklindedir.

D) Oda koşullarında katı hâldedir.

E) Erime ve kaynama noktası yüksektir.

9. Elektron katman dizilimi 2) 8) 8) 1 şeklinde olan X atomu,

I. $_1Y$

II. $_{11}Z$

III. $_{17}T$

atomlarından hangileri ile iyonik bağlı bileşik oluşturabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10. İyonik bileşikler suda genellikle kendini oluşturan iyonlarına ayrışarak çözünür.

Buna göre aşağıda verilen iyonik bileşiklerden hangisinin suda çözünme denklemi yanlıştır?

A) $K_2SO_{4(k)} \longrightarrow 2K^+_{(suda)} + SO_4^{2-}{}_{(suda)}$

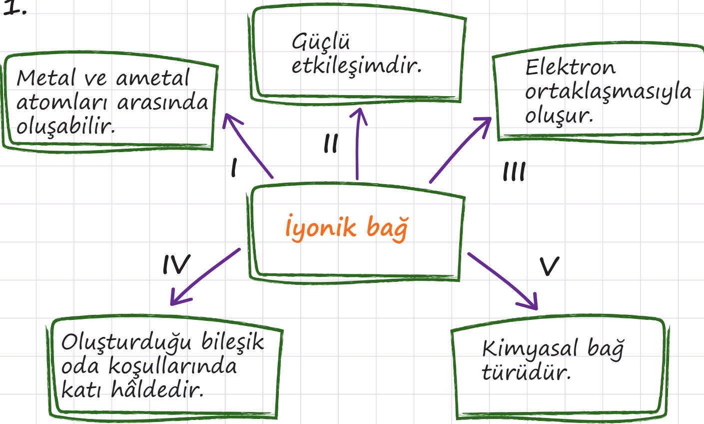
B) $AlF_{3(k)} \longrightarrow Al^{3+}_{(suda)} + 3F^-_{(suda)}$

C) $KOH_{(k)} \longrightarrow K^+_{(suda)} + O^{2-}_{(suda)} + H^+$

D) $MgCO_{3(k)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(suda)} + CO_3^{2-}{}_{(suda)}$

E) $Li_3PO_{4(k)} \longrightarrow 3Li^+_{(suda)} + PO_4^{3-}{}_{(suda)}$

1.



Yukarıda verilen iyonik bağa ait zihin haritasındaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Aşağıdaki moleküllerden hangisi polar kovalent bağ içermesine rağmen apolar bir moleküldür?

A) NF_3 B) CH_3OH C) H_2O D) CF_4 E) H_2S

3. Aşağıdaki maddelerden hangisinde hem iyonik hem de kovalent bağ bulunur?

A) K_2CO_3 B) H_2 C) CH_4 D) HF E) NO_2

4. Metalik bağlarla ilgili

I. Metallerde ve alaşımlarda görülen bir etkileşim türüdür.

II. Elektron denizi ile pozitif yüklü metal katyonları arasında oluşan elektrostatik çekim kuvvetleridir.

III. Metalik bağ kuvveti metal atomunun çapı ile ters orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. PF_3 molekülü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? ($_9F$, $_{15}P$)

A) Apolar moleküldür.

B) Üç elektron çifti bağ yapımında kullanılmıştır.

C) Apolar kovalent bağ ile oluşur.

D) Elektron nokta formülü :F̈··P̈··F̈: / :F̈: şeklindedir.

E) Kristal örgü yapısındadır.

6. Aşağıdakilerden hangisinde sistematik adı verilen bileşiğin formülü yanlış yazılmıştır?

	Bileşiğin Adı	Bileşiğin formülü
A)	Kalsiyum hidroksit	$Ca(OH)_2$
B)	Demir(II) nitrat	$FeNO_3$
C)	Bakır(I) oksit	Cu_2O
D)	Alüminyum nitrür	AlN
E)	Baryum fosfat	$Ba_3(PO_4)_2$

7. Aşağıdakilerden hangisi metalik bağın metallere kazandırdığı özelliklerden değildir?

A) Tel ve levha hâline getirebilme

B) Erime ve kaynama noktalarının düşük olması

C) Isı ve elektriği iyi iletmesi

D) Yüzeylerinin parlak olması

E) Esnek ve sert olmaları

8.

I. Cl_2 .... CO_2

II. O_2 .... H_2O

III. NH_3 .... H_2S

Yukarıdaki molekül çiftlerinden hangileri arasında oluşan etkileşim, dipol-indüklenmiş dipol etkileşimidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda bazı kimyasal türler arasında oluşan etkileşimler a, b, c olarak verilmiştir.

Cu .... a .... Cu

KNO_3 .... b .... H_2O

HCl .... c .... NF_3

Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a, metalik bağdır.

B) b, iyon dipol etkileşimidir.

C) c, dipol dipol etkileşimidir.

D) a ve b güçlü etkileşimdir.

E) c, zayıf etkileşimdir.

10.
I. HF – CH_3OH

II. NaCl – H_2O

III. CCl_4 – CH_4

Bu bileşik çiftlerinin arasında yoğun fazda oluşan etkin çekim kuvvetleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	Hidrojen bağı	İyon-dipol	London
B)	London	Dipol-dipol	London
C)	Hidrojen bağı	Londo	Dipol-dipol
D)	Dipol-dipol	İyon-dipol	Hidrojen bağı
E)	İyon- dipol	Hidrojen bağı	London

11.
I. Magnezyum sülfat — a. SF_6

II. Kükürt hekzaflorür — b. $Fe_3(PO_4)_2$

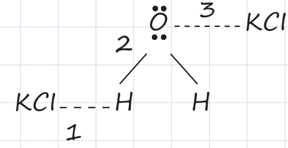
III. Alüminyum karbür — c. $MgSO_4$

IV. Demir (II) fosfat — d. Al_4C_3

Yukarıda verilen bileşik formülleri ve bu bileşiklerin sistematik adlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
I. c	I. a	I. b	I. c	I. d
II. a	II. b	II. a	II. a	II. a
III. d	III. c	III. d	III. b	III. c
IV. b	IV. d	IV. c	IV. d	IV. b

12.



Bu görseldeki 1, 2 ve 3 numaralı bağlarla ilgili

I. 1, 2 ve 3 kimyasal bağdır.

II. 1 ve 3 iyon-dipol etkileşimidir.

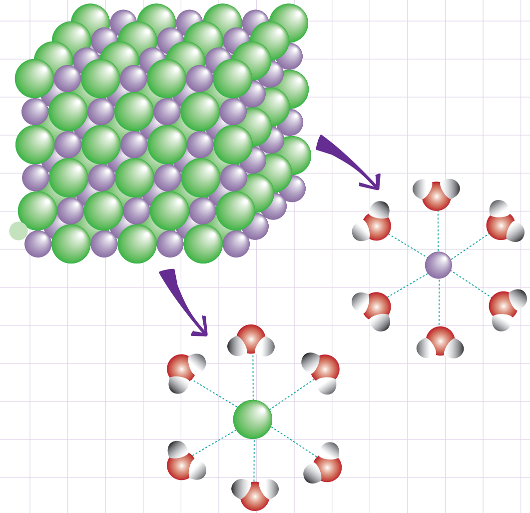
III. 2 numaralı bağ elektron ortaklaşması ile oluşmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

13. Aşağıdaki modellemede tuz ve su karıştırıldığında gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.



Bu modeldeki olay ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Enerji değişimi değeri 40 kj/mol'den büyüktür.

B) Kimyasal bir olay gerçekleşmiştir.

C) Su moleküllerinde atomlar arası bağlar kopmuştur.

D) Çözünme olayı gerçekleşmiştir.

E) İyon-indüklenmiş dipol etkileşimi etkisi ile gerçekleşmiştir.

1. Aşağıdakilerden hangisinde sütten yoğurt eldesindeki değişime benzer bir olay verilmiştir?

A) Asit ve bazdan tuz eldesi

B) Odundan talaş eldesi

C) Mumun erimesi

D) Yağmur oluşumu

E) Tuzun suda çözünmesi

2. Aşağıdaki kök ve adı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır ?

	Kök	Adı
A)	CO_3^{2-}	Karbonat
B)	SO_4^{2-}	Sülfat
C)	PO_4^{3-}	Fosfat
D)	CH_3COO^-	Asetat
E)	NO_2^-	Nitrat

3. Öğretmen, öğrencilerinden kimyasal değişimlere örnek vermelerini ister.

Onur: Paslanma

Dilara: Buğdaydan un eldesi

Defne: Mayalanma

Efe: Elektroliz

Asil: Küflenme

Buna göre hangi öğrencinin cevabı yanlıştır?

A) Asil B) Defne C) Dilara D) Efe E) Onur

4. Aşağıdaki etkileşim türlerinden hangisinde bağ enerjisi 40 kJ/mol'den daha fazladır?

A) Kovalent bağ

B) London kuvveti

C) İyon-dipol etkileşimi

D) Dipol-dipol etkileşimi

E) İyon-indüklenmiş dipol etkileşimi

5. Kimyasal türler ile ilgili

( ) HCl sıvısında moleküller arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.

( ) CH_3OH sıvısında moleküller arasında etkin etkileşim türü hidrojen bağıdır.

( ) CaF_2 bileşiğinde katyonun Lewis gösterimi Ca^{2+} şeklindedir.

( ) KCl bileşiği katı hâlde elektrik akımını iletir.

( ) C_2H_4 sıvısında moleküller arasında etkin etkileşim türü London etkileşimidir.

ifadelerinden doğru olanlar için D, yanlış olanlar için Y harfi yazımı sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$, $_{19}K$, $_{20}Ca$)

A) Y, Y, D, D, Y B) D, D, D, D,Y C) D,D,Y,D,D D) D,D,D,Y,D E) Y,D,D,D,Y

6. I. Kovalent bağ ile oluşur.

II. Formülü XY_2 dir.

III. Polar molekül içeren çözücülerde iyon-dipol etkileşimi ile çözünür.

Numaralandırılmış ifadelerden hangileri $_{20}X$ ve $_{17}Y$ elementleri arasında oluşan bileşik için doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. I. London kuvvetleri

II. Kovalent bağ

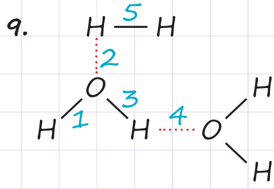
III. Hidrojen bağı

Yukarıdaki türler arası etkileşimlerden hangileri güçlü etkileşimdir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi molekül içi bağları polar olan polar bir moleküldür? ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_9F$)

A) CS_2 B) C_2H_6 C) BF_3 D) NH_3 E) C_3H_8

9. 

Yukarıda rakamlarla gösterilen etkileşim türlerinden hangisi hidrojen bağını temsil etmektedir?

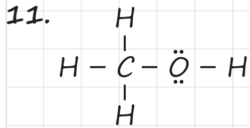
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. Aşağıdaki tabloda sıvı hâlde bulunan HF, H_2 ve CH_3Cl maddelerinde moleküller arasında görülen tüm etkileşim türleri + işareti ile belirtilmiştir.

Madde		Hidrojen bağı	Dipol-dipol etkileşimi	London kuvveti
I.	HF	+	+	+
II.	H_2			+
III.	CH_3Cl		+	

Bu tablodaki hangi maddelerde işaretler doğru verilmiştir? ($_1H$, $_6C$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

11. 

Yukarıda Lewis formülü verilen molekülün atomları arası ya da molekülleri arasında aşağıdaki etkileşimlerden hangisi görülmez?

A) Dipol-dipol etkileşimleri

B) Hidrojen bağı

C) Polar kovalent bağ

D) London kuvveti

E) Apolar kovalent bağ

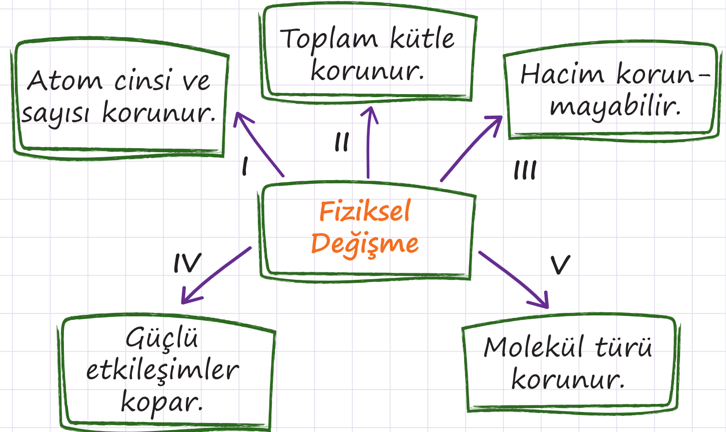
12. I. F_2

II. Cl_2

III. Br_2

Yukarıdaki molekülleri içeren maddelerin aynı koşullarda kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$)

A) I > II > III B) III > II > I C) I > III > II D) II > III > I E) II > I > III

13. 

Yukarıda verilen fiziksel değişimeye ait zihin haritasındaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

14. **Aşağıdaki moleküllerden hangisinin aynı koşullarda sudaki çözünürlüğünün en fazla olması beklenir?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) CH_4 B) BH_3 C) CH_3OH D) CO_2 E) Cl_2

1. Periyodik sistemin 2. periyodunda yer alan X ve Y atomlarının Lewis sembolleri aşağıda gösterilmiştir.



X ve Y elementlerinin oluşturacağı oktet kuralına uyan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY B) X_2Y C) XY_2

D) XY_3 E) X_3Y

(2022-TYT)

2. Metalik bağın nasıl oluştuğuyla ilgili olarak ortaya atılan elektron denizi modeli, metallerin bazı özelliklerinin açıklanmasında kullanılabilir.

Buna göre metallerin;

I. elektriği iletmesi,

II. tel ve levha hâline getirilebilmesi,

III. ametallerle tepkimeye girmesi

özelliklerinden hangileri elektron denizi modeliyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(2021-TYT)

3. Azot molekülleriyle (N_2) ilgili,

I. Azot atomları arasındaki etkileşim, güçlü etkileşim olarak sınıflandırılır.

II. Azot atomları arasındaki etkileşim, elektron alış-verişi sonucu oluşmuştur.

III. Azot molekülleri arasındaki etkileşim, London kuvvetleri sonucu oluşmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($_7N$)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

(2019-TYT)

4. NaCl, HCl, Cl_2 maddelerindeki atom veya iyonlar arası bağ türleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_1H$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

	NaCl	HCl	Cl_2
A)	iyonik	polar kovalent	apolar kovalent
B)	polar kovalent	polar kovalent	apolar kovalent
C)	iyonik	iyonik	polar kovalent
D)	apolar kovalent	apolar kovalent	apolar kovalent
E)	iyonik	apolar kovalent	polar kovalent

(2018-TYT)

5. Kovalent bağlarla ilgili

I. Yalnızca metal atomları arasında oluşur.

II. Tümü apolar özelliktedir.

III. Elektronların ortaklaşa kullanılmaları sonucu oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(2016-YGS)

6. $_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$ element atomlarının birbirleriyle yaptığı aşağıdaki bileşiklerden hangisi apolar bileşiktir?

A) CO_2 B) H_2O C) HCl

D) NO E) CO

(2016-YGS)

7. H_2O molekülüyle ilgili,

I. Lewis yapısı (H–Ö–H, açısal) şeklindedir.

II. Bağlar kovalenttir.

III. Oksijen atomu oktete, hidrojen atomları dublete ulaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(2015-YGS)

8. **$_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$ elementleri ve yaptıkları bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) HF molekülündeki bağ polar kovalenttir.

B) N_2 molekülünde atomlar arasında apolar kovalent bağ vardır.

C) H_2O molekülü apolar bir bileşiktir.

D) CH_4 molekülü kovalent bağ içerir.

E) CO_2 molekülü apolardır

(2015-YGS)

9. **$MgCl_2$ bileşiğiyle ilgili olarak**

I. Lewis yapısı $Mg^{2+}\ 2[:\ddot{\underset{..}{Cl}}:]^-$ olarak gösterilir.

II. Mg atomu Cl atomundan 2 elektron alarak bileşiği oluşturur.

III. Mg^{2+} ve Cl^- iyonlarının elektron dizilimleri, kendilerine en yakın soy gazınkiyle aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_{12}Mg$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

(2014-YGS)

10. Aşağıdaki tabloda, bazı element atomlarının 1. ve 2. katmanlarındaki elektron sayıları verilmiştir.

	1. katmandaki elektron sayısı	2. katmandaki elektron sayısı
Be	2	2
Ne	2	8
F	2	7

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Flor element atomu bileşik oluştururken bir elektron alarak kendisine en yakın soy gazın elektron düzenine ulaşır.

B) Neon element atomu kararlıdır.

C) Berilyum element atomunun değerlik elektron sayısı dörttür.

D) Berilyum ve flor element atomları birbirleriyle bileşik oluşturabilir.

E) Üçü de periyodik çizelgede aynı periyottadır.

(2014-YGS)

11. Aşağıdaki tabloda, bazı element atomlarının katman elektron dizilimi verilmiştir.

Element atomu	Katman elektron dizilimi
I	2, 5
II	2, 6
III	1
IV	2, 8, 1

Bu elementlerin birbirleriyle yaptıkları bileşiklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) I ve II element atomları birbirleriyle birden fazla bileşik oluşturabilir.

B) I ve III elementlerinin oluşturduğu bileşik, iyonik yapıdadır.

C) I elementinin iki atomlu molekülünde toplam iki kovalent bağ vardır.

D) IV ve V elementleri birbiriyle bileşik oluştururken elektronlarını ortaklaşa kullanır.

E) V elementi bir elektron vererek kendisine en yakın soy gazın elektron dizilimine ulaşır.

(2014-YGS)

12. Periyodik çizelgede Ca elementi IIA grubunda, Cl elementi ise VIIA grubunda bulunmaktadır.

Bu elementler ve birbirleriyle oluşturduğu bileşikle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Ca metalik, Cl ametalik özellik gösterir.

B) Birbirleriyle $CaCl_2$ bileşiğini oluştururlar.

C) Birbirleriyle oluşturdukları bileşik moleküler yapıdadır.

D) Ca element atomu 2 elektron verdiğinde katman elektron dizilimi kendisine en yakın soy gaz elektron dizilimi gibi olur.

E) Cl elementi elektron alma, Ca elementi ise elektron verme eğilimindedir.

(2013-YGS)

13. Kimyasal bağlarla ilgili,

I. Aynı veya farklı tür atomların kuvvetli etkileşimlerle bir arada tutulmasıyla kimyasal bağ oluşur.

II. Elektronların bir atomdan diğerine verilmesi sonucu oluşan artı ve eksi yüklü iyonların birbirlerini elektrostatik kuvvetlerle çekmesi sonucu iyonik bağ oluşur.

III. Atomların elektronlarını ortaklaşa kullanmasıyla kovalent bağ oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2013-YGS)

14. Karbondioksit bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? ($_{6}C$, $_{8}O$)

A) Bileşik apolardır.

B) Bileşikte kovalent bağ vardır.

C) Bileşikte ikili bağ bulunmaktadır.

D) Bileşikteki karbon atomunda ortaklanmamış elektron çifti vardır.

E) Bileşikteki oksijenlerde bağ yapmayan elektron çiftleri vardır.

(2012-YGS)

15. X, Y, Z elementlerinden oluşan XZ, YZ_3, Z_2 yapılarındaki bağ türleri, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_{11}X$, $_{15}Y$, $_{17}Z$)

	XZ	YZ_3	Z_2
A)	iyonik	polar kovalent	kovalent
B)	kovalent	polar kovalent	iyonik
C)	polar kovalent	iyonik	polar kovalent
D)	iyonik	iyonik	polar kovalent
E)	polar kovalent	kovalent	iyonik

(2011-YGS)

16. I. CCl_4

II. H_2O

III. CO_2

IV. CH_3OH

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinde, bileşik molekülleri arası dipol-dipol etkileşimleri vardır?

A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV D) III ve IV E) II, III ve IV

(2016-LYS)

17. Metallerle ilgili,

I. Atomları arasında metalik bağ vardır.

II. Metalik parlaklık gösterirler.

III. Tel ve levha hâline getirilebilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

(2016-LYS)

18. $_{6}C$, $_{7}N$, $_{8}O$ element atomlarıyla ilgili,

I. İki C atomu arasında tekli, ikili ve üçlü kovalent bağ oluşabilir.

II. İki N atomu arasında üçlü kovalent bağ oluşabilir.

III. İki O atomu arasında ikili kovalent bağ oluşabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

(2015-LYS)

19. Aşağıda molekül formülleri verilen bileşiklerin hangisinde, moleküller arası etkileşim karşısında yanlış verilmiştir? ($_{1}H$, $_{6}C$, $_{7}N$, $_{8}O$, $_{17}Cl$)

	Bileşik	Moleküller arası etkileşim
A)	H_2O	Hidrojen bağı
B)	NH_3	Hidrojen bağı
C)	CCl_4	Dipol-dipol
D)	CH_4	London
E)	CH_3OH	Dipol-dipol

(2014-LYS)

Aklımda Kalanlar



ÜNİTE 4: MADDENİN HÂLLERİ

1. Bölüm:
Maddenin Fiziksel Hâlleri

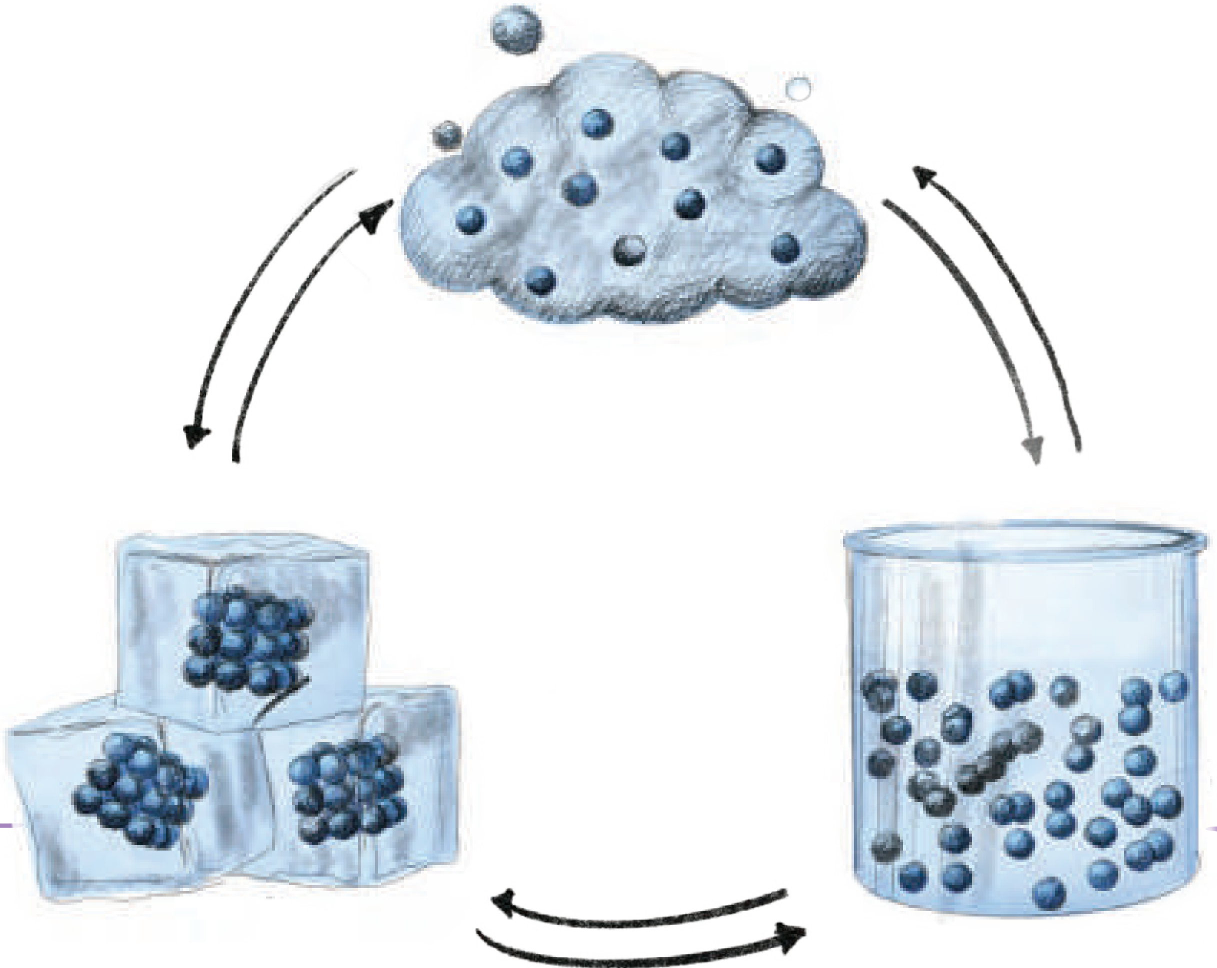
2. Bölüm:
Katılar

3. Bölüm:
Sıvılar

4. Bölüm:
Gazlar

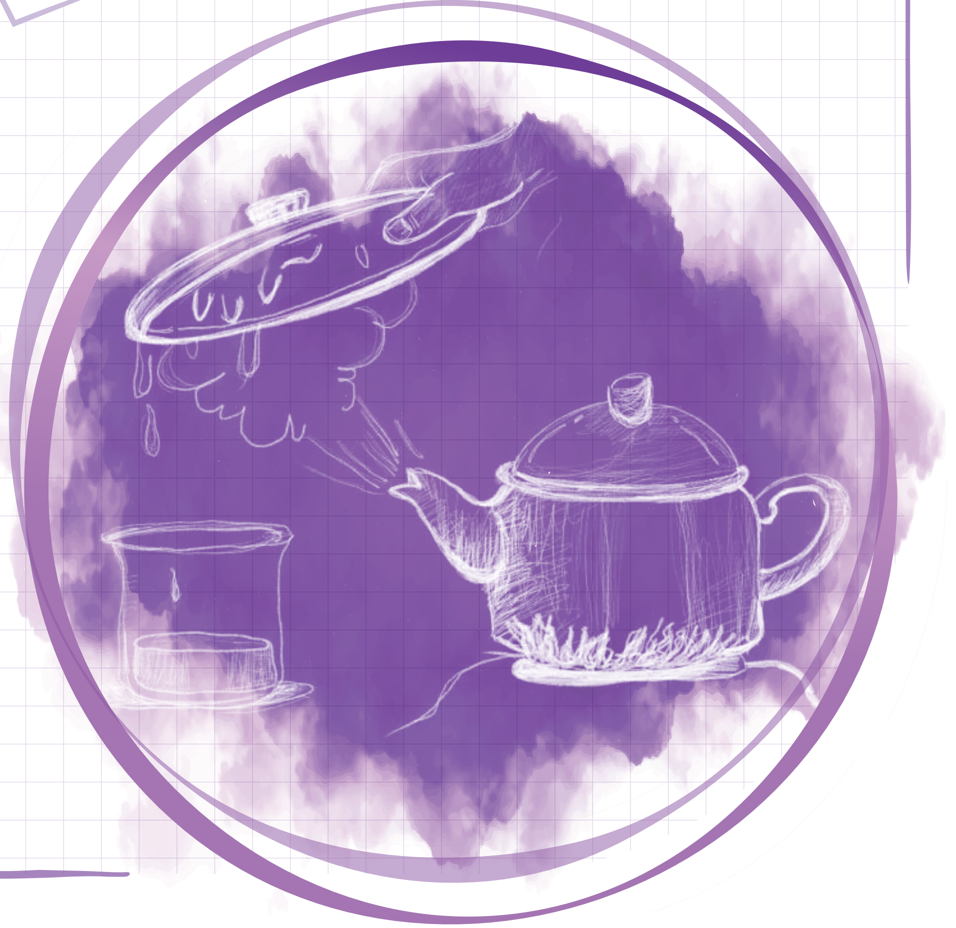
5. Bölüm:
Plazma

Anahtar Kavramlar
akışkanlık, amorf, Avogadro sayısı, bağıl nem, basınç, buhar basıncı, buharlaşma, donma, erime, genleşme, hacim, ideal gaz, kaynama, kırağılaşma (geri süblimleşme), kristal, mol, mutlak sıcaklık, nem, plazma, süblimleşme, viskozite, yoğuşma



1.Bölüm

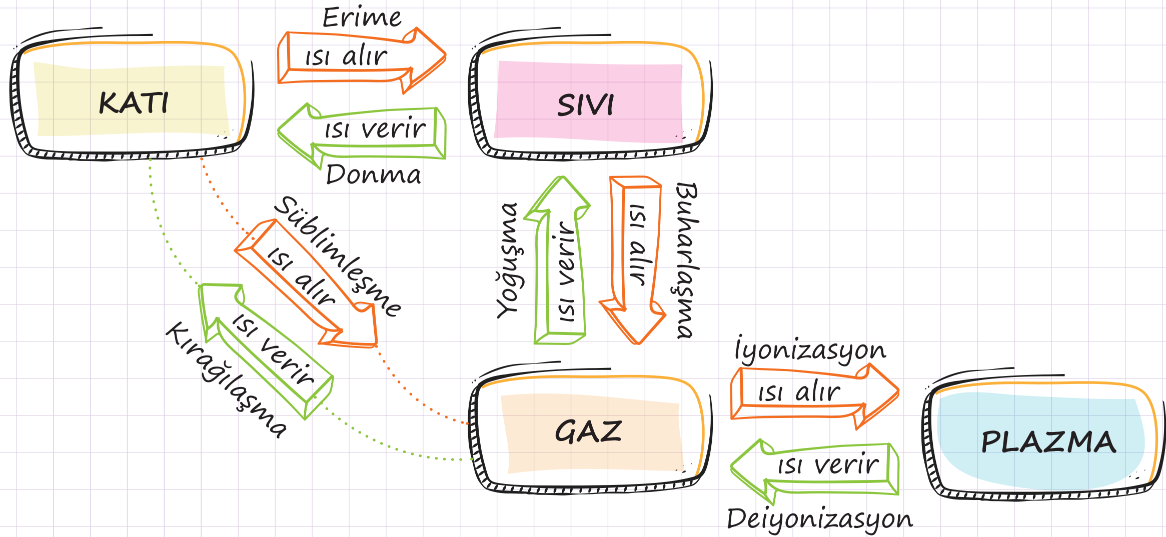
Maddenin Fiziksel Hâlleri



Notlarım

Maddenin Farklı Hâlleri

Maddeler; sıcaklık ve basınca bağlı olarak katı, sıvı, gaz ve plazma hallerinde bulunabilir. Maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinin değişimi sırasında sadece taneciklerinin birbirinden uzaklığı değişir.



ÖZELLİKLERİ

KATI

- Tanecikleri arasındaki boşluk yok denecek kadar azdır.
- Maddenin en yoğun hâlidir (bizmut, su gibi bir kaç istisna dışında).
- Maddenin en düzenli hâlidir.
- Tanecikleri titreşim hareketi yapar.
- Belirli şekil ve hacimleri vardır.
- Sıkıştırılamaz.

SIVI

- Tanecikleri arasındaki boşluk katılara göre daha fazla gazlara göre daha azdır.
- Genellikle yoğunlukları katılardan düşük, gazlardan yüksektir.
- Katı hâline göre düzensizdir.
- Tanecikleri titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.
- Belirli şekilleri yoktur, hacimleri vardır.
- Sıkıştırılamaz.
- Akışkandır.

GAZ

- Tanecikleri arasındaki boşluk en fazladır.
- Katı ve sıvılara göre yoğunluğu düşüktür.
- En düzensiz hâldir.
- Tanecikleri titreşim öteleme ve dönme hareketi yapar.
- Belirli şekil ve hacimleri yoktur.
- Sıkıştırılabilir.
- Akışkandır.

PLAZMA

- Tanecikleri arasındaki boşluk katı ve sıvılara göre fazladır.
- Yoğunlukları katı ve sıvılardan daha azdır.
- Nötr tanecik, iyon ve serbest elektronlardan oluşur.
- Diğer hâllere göre taneciklerinin enerjisi en yüksektir.
- Belirli şekil ve hacimleri yoktur.
- Akışkandır.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki sembol ve kelimeleri kullanarak tablodaki boşlukları doldurunuz.

√, X, titreşim, öteleme, dönme, artar →, azalır →

Özellik	Katı	Sıvı	Gaz
Şekil			
Belirli hacim			
Tanecik hareketi			
Akışkanlık			
Sıkıştırılabilirlik			
Düzensizlik			
Yoğunluk			
Enerji			

Suyun Farklı Hâllerinin Önemi

Deniz ve göllerdeki sular, buharlaşarak atmosferde su buharı ve bulutları oluşturur. Bulutlardaki su damlacıkları sıcaklığa göre yağmur, kar veya dolu olarak yeryüzüne iner.

Suyun hâl değiştirerek yeryüzü ve atmosfer arasındaki çevrimine **su döngüsü** denir. Su döngüsü yaşamın devamı için son derece önemlidir. Ayrıca su döngüsü ile suyun içindeki yabancı maddeler uzaklaşarak temiz ve içilebilir su sağlanır.

Atmosferdeki su buharına **nem** denir. Havadaki nem miktarı yere, sıcaklığa ve zamana göre değişir. Su buharı atmosferde sıcaklığa ve basınca bağlı olarak çiğ, kırağı ve bulut olarak görülebilir.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki görseli inceleyiniz ve okların numaralarını kullanarak soruları cevaplayınız.



1. Hangi oklarda gösterilen olaylar ısı alarak gerçekleşir?

2. Hangi oklarda gösterilen olaylarda maddenin düzensizliği azalır?

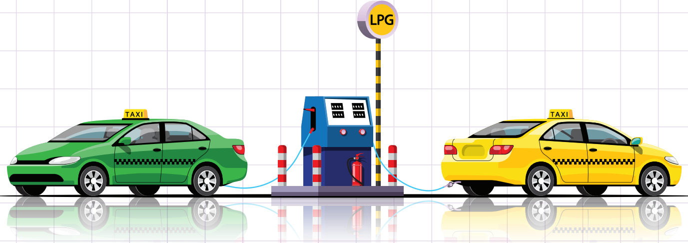
3. Hangi oklarda gösterilen olaylarda maddenin tanecikleri arasındaki çekim kuvveti azalır?

4. Atmosferdeki nem miktarının artması için hangi oklarda gösterilen olayların nasıl değişmesi gerekir?

Endüstride Hâl Değişiminin Önemi

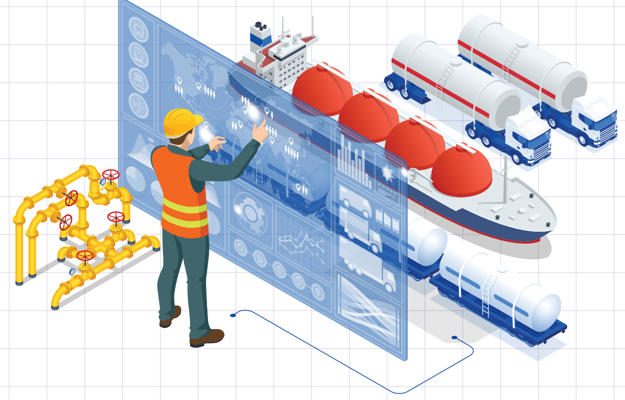
Su gibi diğer maddeler de katı, sıvı, gaz ve plazma hallerinde bulunabilir. Maddenin hâl değişimi endüstriyel açıdan oldukça önemlidir.

LPG (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)



- Ham petrolün damıtılması ile elde edilir.
- Bileşimi yaklaşık %30 propan ve %70 bütan gazlarından oluşur.
- Yüksek basınç altında (3-4 atm) sıvılaştırılarak tankerlerle taşınır.
- Renksiz, kokusuz gazdır. Ancak oluşabilecek sızıntıların tespiti için kokulandırılmıştır.
- Düşük karbon sayılı olduğu için diğer yakıtlarla kıyaslandığında sera gazı salınımı ve çevreye zararı daha azdır. Havadan ağırdır.
- Yanıcı ve parlayıcı özelliğe sahiptir. Bu nedenle ısıtma ya da pişirme amaçlı kullanıldığı gibi motorlu araçlarda yakıt olarak da kullanılır.

LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)



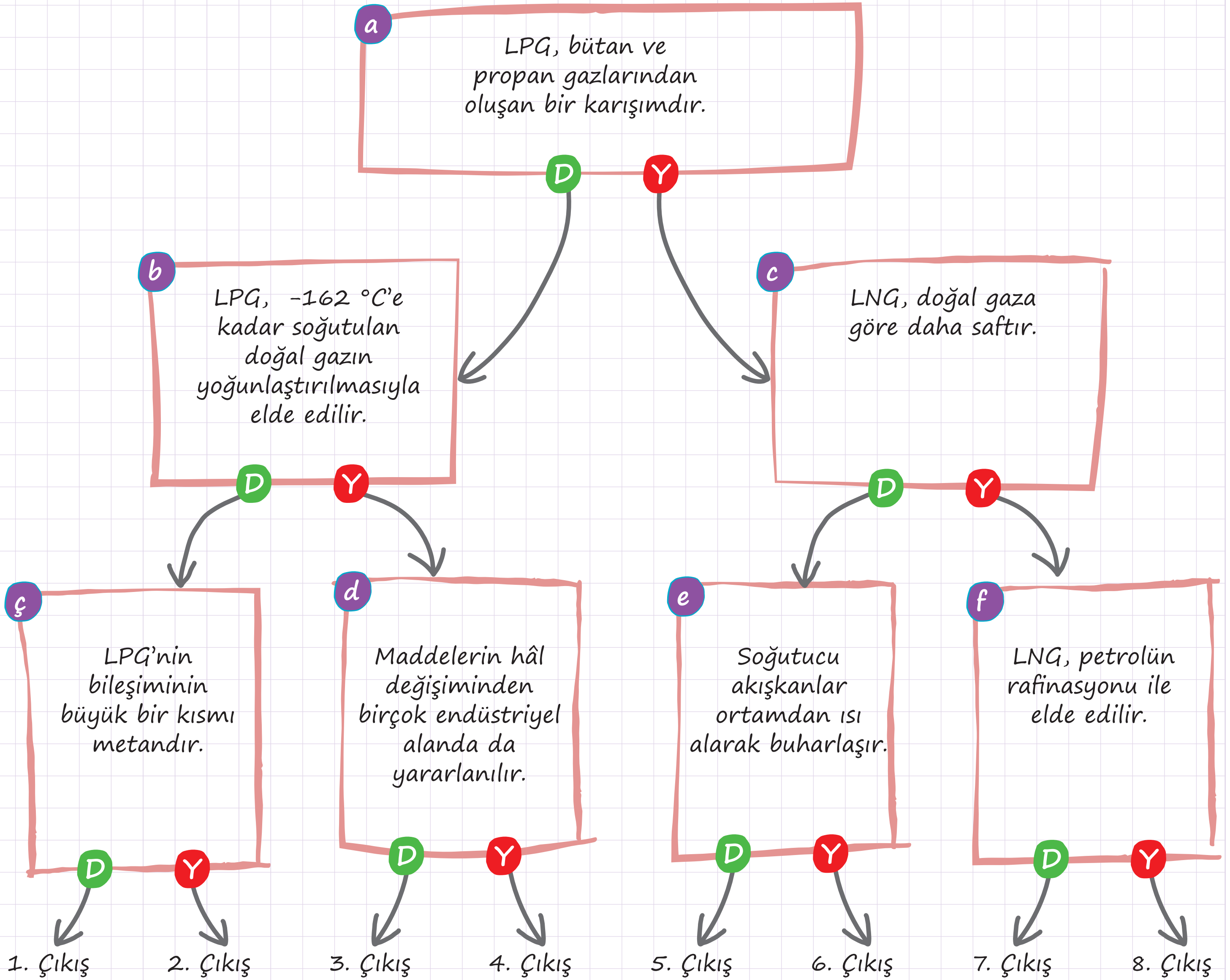
- %90'ı metan (CH_4) olmak üzere etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) ve diğer hidrokarbonları da içeren yüksek verimli bir yakıt türüdür.
- Atmosfer basıncında, -162 °C'e kadar soğutulan doğal gazın yoğunlaştırılmasıyla elde edilir. LNG'nin hacmi doğal gazın hacmine göre yaklaşık 600 kat küçüktür.
- Gemiler ile taşınır. Limanlarda gaz hâline dönüştürülerek boru hatlarına verilir.
- Doğal gazın sıvılaştırılması sırasında içindeki oksijen, karbon dioksit, kükürt bileşenleri ve su arındırıldığı için LNG doğal gaza göre daha saftır.
- Renksiz, kokusuz ve havadan hafiftir.
- Sanayideki birçok işlemde ve elektrik üretiminde kullanılır.

Soğutucu sistemlerde de maddenin hâl değişimi özelliğinden yararlanılır. Buharlaşırken ortamdan ısı alarak ortam sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere **soğutucu akışkanlar** denir. Bir maddenin soğutucu akışkan olarak kullanılabilmesi için uygulanabilir basınç altında buharlaşması ve sıvılaşması gerekir. Bunların dışında gazların hâl değişiminden; ilaçlama sistemlerinde, oto boyama makinelerinde, bazı otomobil ve kamyonların fren sistemlerinde, oksijen tüplerinde, ve sıcak hava balonlarında faydalanılır.

Notlarım

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



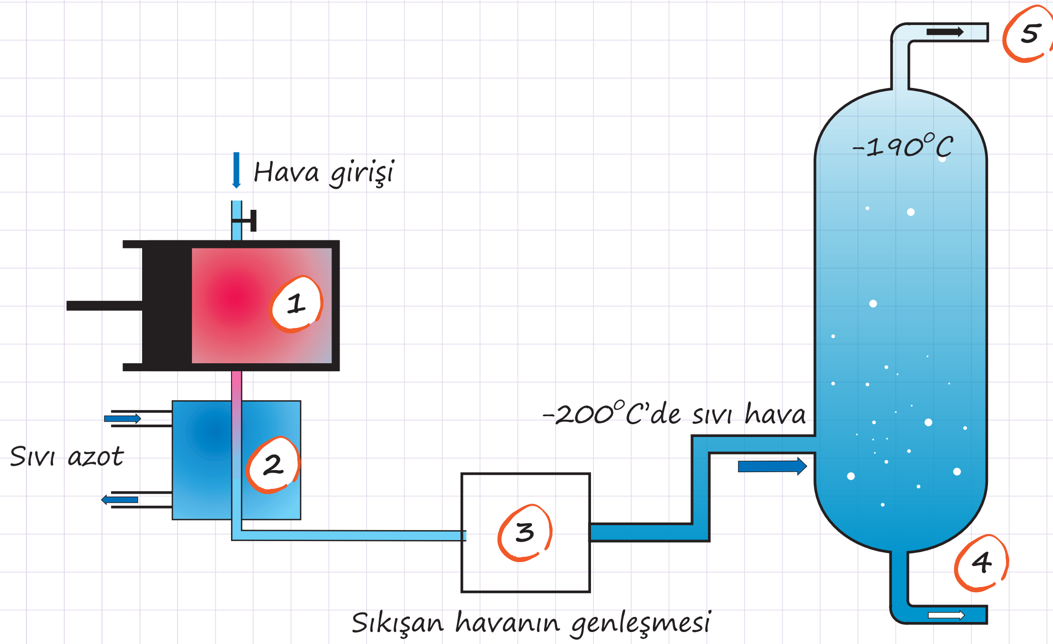
Havadan Azot ve Oksijen Gazı Eldesi

Çok geniş kullanım alanlarına sahip olan azot ve oksijenin elde edildiği en önemli kaynak havadır. Kuru hava hacimsel olarak yaklaşık %78 azot, %21 oksijen, %1 diğer gazları (argon, karbon dioksit, su buharı vb) içerir. Havadan azot ve oksijenin elde edilmesi ayrımsal damıtma yöntemiyle gerçekleştirilir. Bu yöntem oksijen ve azotun kaynama noktaları farkından yararlanılır.

Notlarım

SIRA SİZDE

Havaya uygulanan ayrımsal damıtma işlemi numaralandırılmış basamaklarla aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



a) Sıkıştırılmış havanın genleşmesine izin verilir.

b) Kolona gelen sıvı karışımındaki azot, kaynama noktası daha düşük (-196 °C) olduğu için kolonun üstünden gaz olarak çıkar.

c) Hava, normal atmosfer basıncının yaklaşık 40 katı kadar yüksek bir basınçla sıkıştırılır.

ç) Azotun gaz olarak bulunduğu sıcaklıkta (-183 °C) oksijen hâlâ sıvıdır. Sıvı olan oksijen, kolonun alt kısmından ayrılır.

d) Sıkıştırılan hava, sıvı azot ünitesinde yaklaşık -200 °C'ye kadar soğutularak sıvı hâle getirilir. Sıvı hâldeki karışımın içinde bulunan karbon dioksit ve su ayrılır. Sıvı karışımda ise azot ve oksijen kalır.

Buna göre şemada verilen rakamların işlem basamaklarındaki harflerini tabloya uygun gelecek şekilde yerleştiriniz.

1	2	3	4	5



ÖDEVİM

A) Aşağıdaki cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olduğunu düşündüğünüz cümlelerin doğrusunu altına yazınız.

D Y **1.** Isı alarak gerçekleşen hâl değişimleri sırasında tanecikler arası uzaklık artar.

D Y **2.** Maddenin gaz hâlden plazma hâle geçmesine deiyonizasyon denir.

D Y **3.** Toz şeker akışkandır.

D Y **4.** Bir maddenin soğutucu akışkan olarak kullanılabilmesi için uygulanabilir basınç altında buharlaşması ve sıvılaşması gerekir.

D Y **5.** LPG havadan hafif bir gazdır.

D Y **6.** LNG'nin hacmi doğal gazın hacmine göre yaklaşık 600 kat küçüktür.

D Y **7.** Havadan azot ve oksijenin elde edilmesi ayrımsal damıtma yöntemiyle gerçekleştirilir.

B) Aşağıdaki metinden yararlanarak soruyu cevaplayınız.

Ege ve Gülçin, akşam yatmadan önce mutfaktan birer şişe su alıp odalarına getirir. Gülçin, şişesinin kapağını açık bırakır; Ege ise kapatır. Sabah kalktıklarında kapağı kapalı şişenin iç yüzeyinde buğulanma, kapağı açık şişede ise suyun miktarında azalma olduğunu gözlemlerler.

Bu esnada suyunun ısındığını fark eden Ege, buzdolabından yeni bir su şişesi alır ve soğuk sudan bir miktar içer. Bir süre sonra şişesinin dışındaki su damlacıklarını fark eder ve ablasına aşağıdaki soruları yöneltir:

a) Sabah kalkınca senin şişendeki su benimkine göre neden daha azdı?

b) Senin şişende olmamasına rağmen benim şişemde neden buğulanma oldu?

c) Buzdolabından aldığım şişenin dışında su damlacıkları oluşmasının sebebi neydi?

Gülçin'in yerinde siz olsaydınız Ege'nin her bir sorusunu nasıl yanıtlardınız? Açıklayınız.

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen olaylardan hangisinde hâl değişimi gerçekleşmemiştir?

A) Karın oluşması

B) Alkolun buharlaşması

C) Petrolün damıtılması

D) Naftalinin süblimleşmesi

E) Şekerin suda çözünmesi

2. Havanın özellikleri ve havanın damıtılması işlemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hava, hacimce %78 oranında azot gazı içerir.

B) O_2 ve N_2 gazlarını havadan elde etmek için hava, yüksek basınç altında -200 °C'ye kadar soğutulur.

C) Sıvılaşan havadan kaynama noktası küçük olan N_2 gaz önce ayrılır.

D) O_2 gazı, N_2 gazının ayrıldığı sıcaklıkta gaz hâlindedir.

E) Havadan elde edilen N_2 gazı genellikle tıpta organların dondurulmasında kullanılır.

3. LNG ve LPG ile ilgili

I. LNG, likit doğal gaz olarak bilinir ve %90 metan gazı içerir.

II. LNG ve LPG gaz karışımlarının her ikisi de propan ve metan gazlarını içerir.

III. LPG, benzine göre daha az CO_2 salınımı sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki olaylardan hangisi hâl değişimine örnek verilemez?

A) Kolonyanın buharlaşması

B) Camın kırılması

C) Naftalinin süblimleşmesi

D) Havanın yoğuşması

E) Dondurmanın erimesi

5. Gazlarla ilgili

I. Titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.

II. Belirli şekilleri vardır.

III. Tanecikleri arasındaki boşluk katı ve sıvılardan fazladır.

IV. Sıkıştırılabilir.

V. Pozitif ve negatif yüklerin serbestçe dolaştığı taneciklerden oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I, III ve IV

D) III, IV ve V E) I, II, III ve IV

6. I. Erime

II. Donma

III. Buharlaşma

IV. Yoğuşma

V. Süblimleşme

Bu hâl değişimlerinden hangileri ısı alarak gerçekleşir?

A) I ve II B) I ve III C) I, III ve V

D) II, III ve IV E) III, IV ve V

7. Maddenin fiziksel hâlleri ile ilgili

I. Katı tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar.

II. Sıvı tanecikleri arasındaki boşluk katılara göre daha fazla, gazlara göre daha azdır.

III. Gaz tanecikleri titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

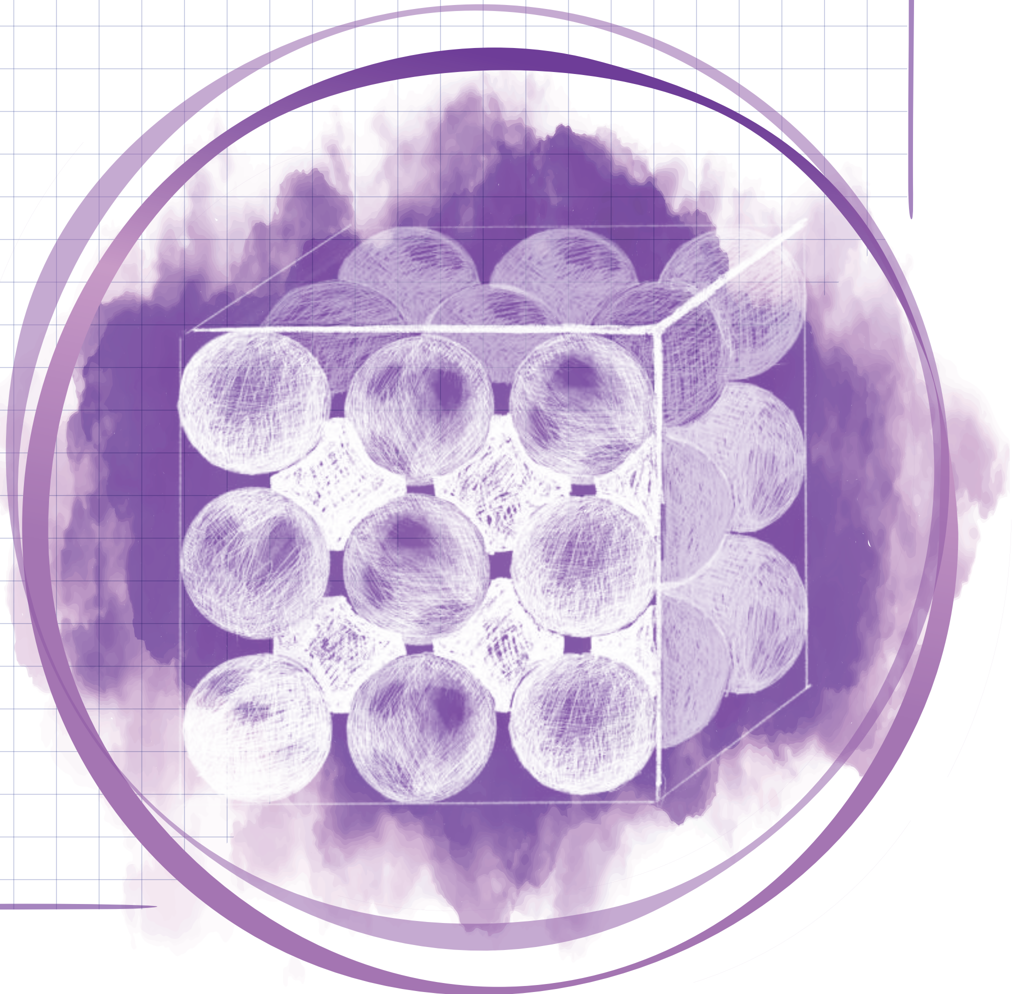
D) I ve II E) I, II ve III

Aklımda Kalanlar

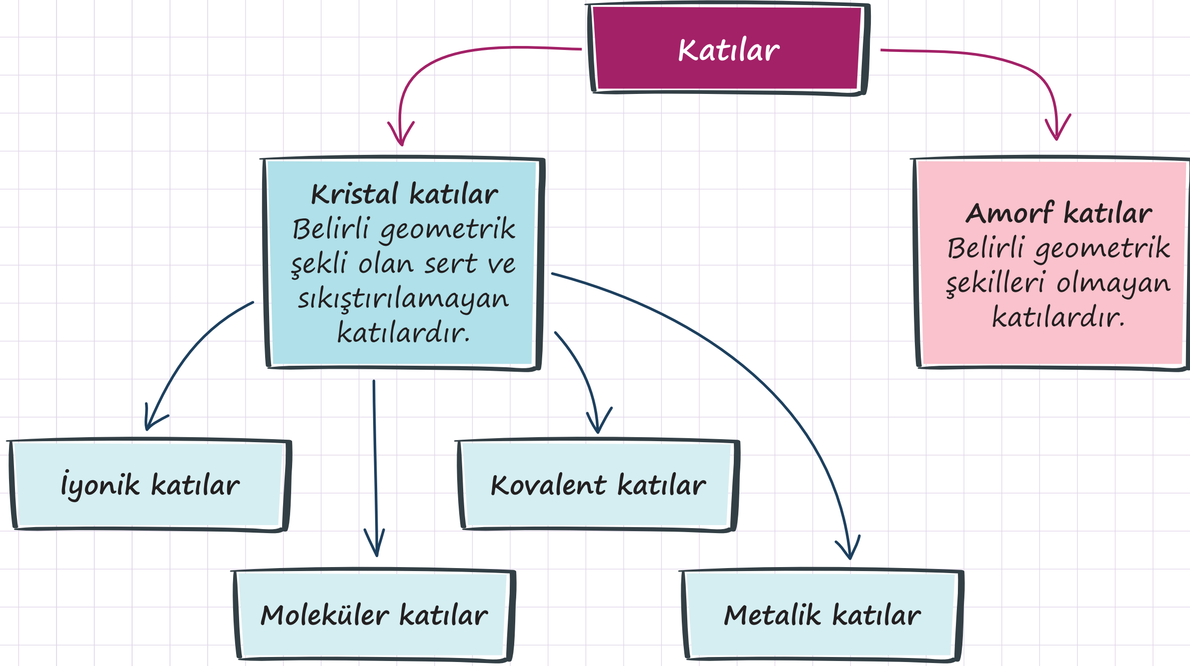


2. Bölüm

Katılar



Katılar ve Özellikleri

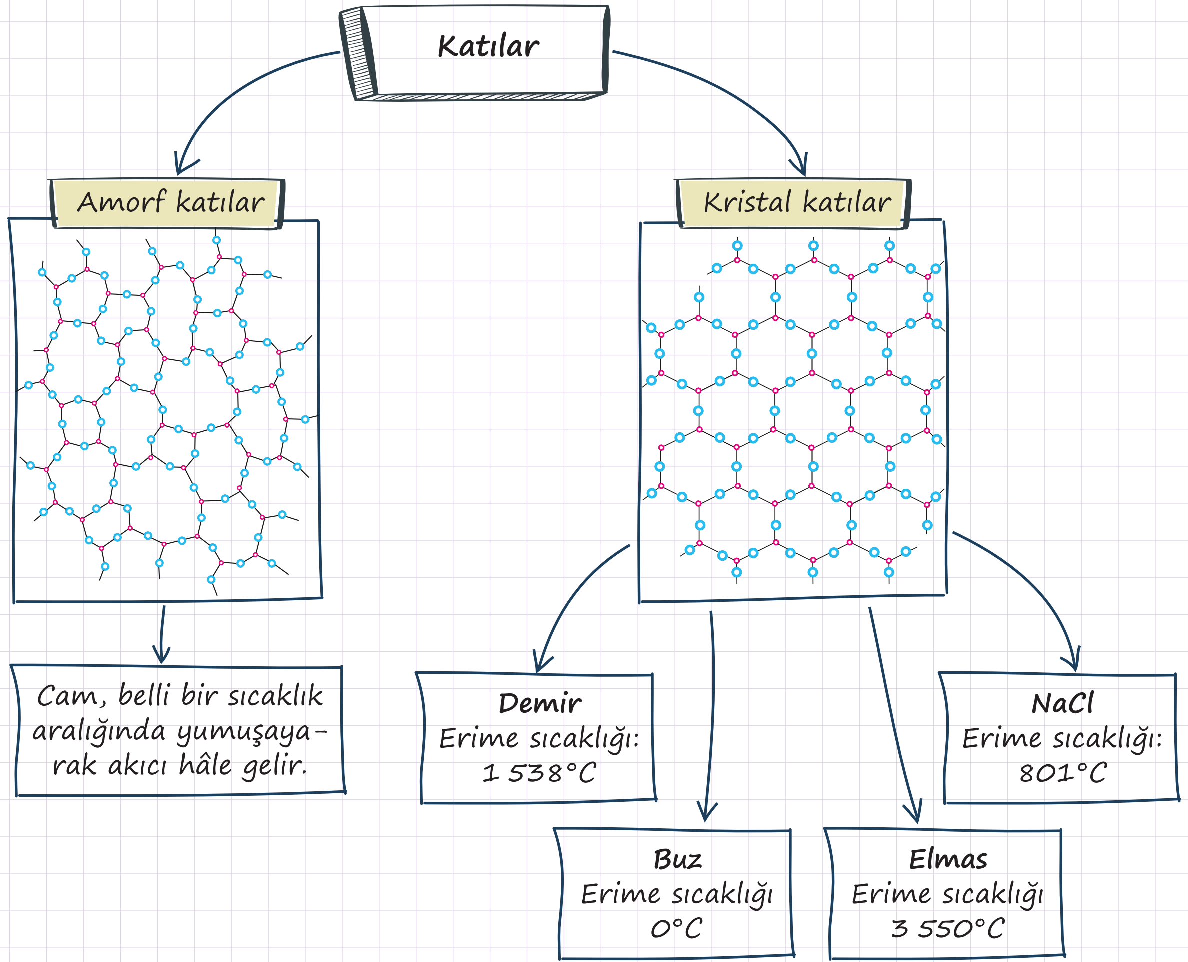


Katı Türü	İyonik Katı	Moleküler Katı	Kovalent Katı	Metalik Katı
Taneciklerin Düzeni				
Bir Arada Tutan Kuvvetler	Zıt yükler arasındaki elektrostatik çekim	Dipol-dipol, Hidrojen bağı, London etkileşimleri	Kovalent bağ	Metalik bağ
Katının Fiziksel Özellikleri	Yüksek erime noktalı, sert, kırılgan, iletken olmayan katı	Düşük erime noktalı, yumuşak, iletken olmayan katı	Yüksek erime noktalı, çoğu sert, genellikle elektriği iletmeyen (grafit hariç) katı	Düşük veya yüksek erime noktalı, yumuşak veya sert, parlak, iletken katı
Örnekler	NaCl, KF, $MgCl_2$, CaO	I_2, P_4, S_8, CO_2, SO_2, H_2O, $C_6H_{12}O_6$	Elmas, grafit, kuartz	Zn, Au, Ag, Fe, Cu

Notlarım

SIRA SİZDE

Aşağıdaki sınıflandırma örneğini inceleyerek soruları cevaplayınız.



1. Katılar hangi özelliklerine göre amorf ya da kristal olarak sınıflandırılır?

2. Kristal katılardaki örneklerin hangi kristal katı sınıfına ait olduğunu açıklayarak yazınız.

3. Kristal katıları oluşturan taneciklerin arasındaki etkileşimleri yazarak bu etkileşimlerin kuvvetini kıyaslayınız.

ÖDEVİM

A) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı katı maddeler verilmiştir. Kutucuk numaralarını kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 NaCl	2 H_2O	3 Altın
4 Tereyağı	5 Cam	6 Elmas

1. Kutucuklarda verilen maddelerden hangileri kristal katıdır?

2. Amorf katılar hangi kutucuklarda verilmiştir?

3. Hangi kutucuklardaki katılar belirli bir erime noktasına sahiptir?

4. Hangi kutucuklardaki katılar elektriği iletmez?

B) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Tanecikleri düzenli bir şekilde istiflenmiş ve elektrostatik çekimle bir arada duran erime sıcaklığı yüksek, katı hâlde elektriği iletmeyen madde aşağıdakilerden hangisidir?

A) Buz B) Cam C) Kuvartz

D) Sofra tuzu E) Şeker

2. Buz (H_2O) ve kuru buz (CO_2) ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) Her iki bileşik de moleküler katıya örnektir.

B) Molekülleri bir arada tutan kuvvetleri aynı türdür.

C) Erime sıcaklıkları çok yüksektir.

D) Tanecikleri düzensiz bir şekilde istiflenmiştir.

E) Her iki bileşik de elektrik ve ısıyı iyi iletir.

3. • Çok sayıda atomun güçlü kovalent bağlarla etkileşimi sonucu oluşur.

• Molekülleri belirli bir geometrik şekle göre değil rastgele yığılmıştır.

• Zıt yüklü iyonların elektrostatik çekimi ile oluşur.

• Katıyı oluşturan tanecikler indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi ile bir arada tutulur.

Bu ifadelerde aşağıdaki katı maddelerden hangisinin özelliği verilmemiştir?

A) Cam B) KBr C) I_2

D) Grafit E) Zn

4. Aşağıdakilerden hangisinde katı türünün örneği yanlış verilmiştir?

	Katı	Örnek
A)	Amorf katı	Kauçuk
B)	İyonik katı	KBr
C)	Metalik katı	Altın
D)	Kovalent katı	I_2
E)	Moleküler katı	Şeker

5. Kovalent kristallerle ilgili

I. Belli geometrik şekilleri vardır.

II. Erime ve kaynama noktaları çok yüksektir.

III. Birim hücrelerden oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi metalik kristallere ait özelliklerden değildir?

A) Yüksek erime sıcaklığına sahiptir.

B) Yüzeyleri parlaktır.

C) Tel ve levha hâline getirilebilir.

D) Katı halde elektriği iletir.

E) En kararlı katı türüdür.

7. Grafit ve elmasla ilgili

I. Erime noktaları aynıdır.

II. Kimyasal tepkimeye girme istekleri farklıdır.

III. Atomlar arasındaki bağlar farklı türdedir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

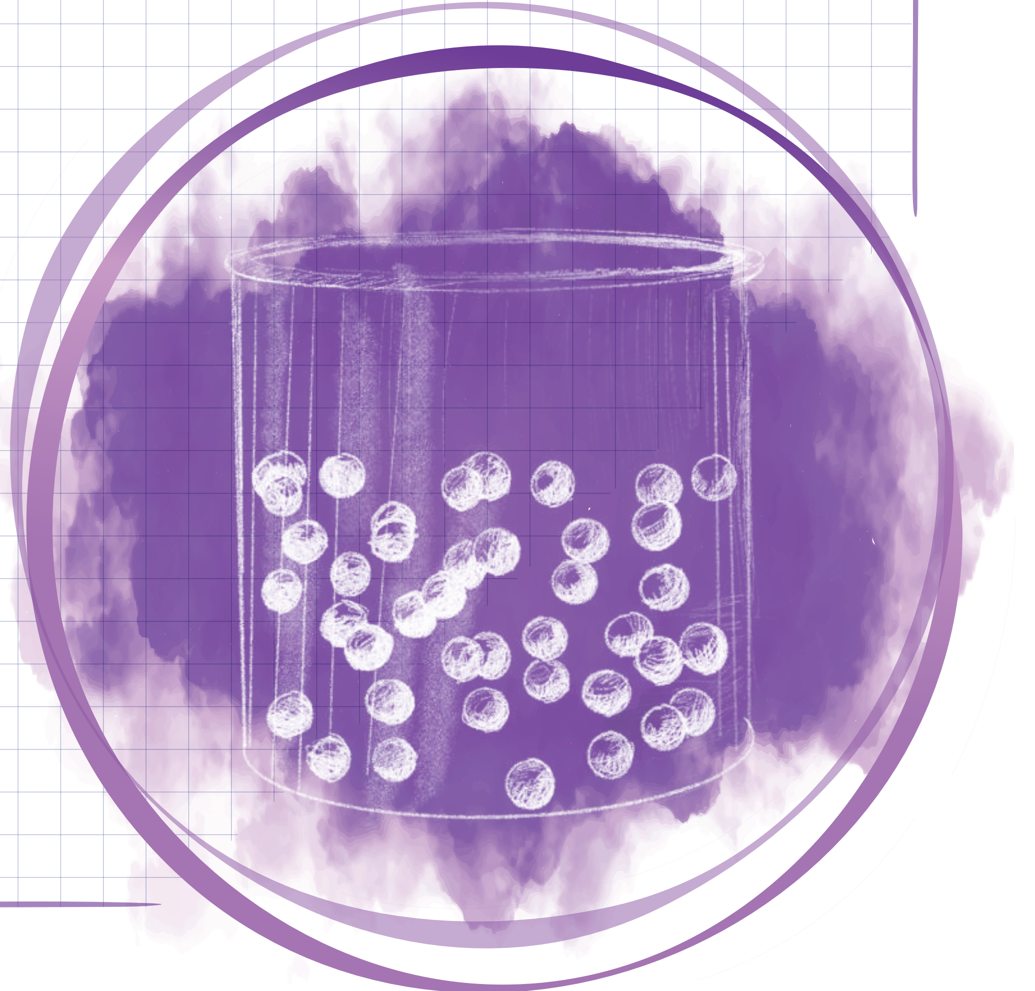
D) I ve III E) I, II ve III

Aklımda Kalanlar



3. Bölüm

Sıvılar



Sıvılarda Viskozite

Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite**, tersine **akıcılık** adı verilir. Bir sıvının viskozitesi büyükse bu sıvının akışkanlığı azdır.

Viskoziteyi Etkileyen Faktörler

Moleküller arası etkileşim

Moleküller arası kuvvetleri büyük olan sıvılar, moleküller arası kuvvetleri zayıf olan sıvılara göre daha yüksek viskoziteye sahiptir.

Moleküller arasındaki etkileşim kuvvetleri arttıkça molekül hareketi azalır. Böylece viskozite artar.

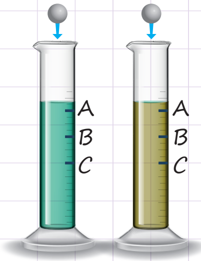
Sıcaklık

Sıcaklık arttıkça moleküller arasındaki çekim kuvvetleri azalacağı için sıvının viskozitesi azalır, akıcılığı artar. Sıcaklık azaldıkça moleküller arasındaki çekim kuvvetleri artacağı için sıvının viskozitesi artar.

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen deneyle ilgili bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Şekilde gösterilen deneyde özdeş dereceli silindirler içerisinde bulunan ve oda sıcaklığındaki X ve Y sıvılarına özdeş bilyeler atılır. Bilyelerin dereceli silindir üzerinde işaretlenen A, B ve C yüksekliklerinden geçişi sırasında geçen süreler kronometre ile kaydedilir. Aynı deney X ve Y sıvılarının sıcaklıkları 50 °C iken tekrarlanır ve veriler aşağıdaki tabloya kaydedilir. (A, B ve C arası mesafeler eşittir.)



Sıvı Sıcaklığı °C	Sıvı Türü	Bilyenin Aldığı Yol	Geçen Süre (s)
25	X	A-B arası	3
	Y	A-C arası	5
50	X	B-C arası	2,5
	Y	A-B arası	2

1. Aynı sıcaklıktaki X ve Y sıvılarının viskozitelerini karşılaştırınız.

2. Aynı sıcaklıktaki X ve Y sıvılarının kendi molekülleri arasındaki etkileşim kuvvetlerini karşılaştırınız.

3. Bir sıvının sıcaklığı ile viskozitesi arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

Notlarım

Buharlaşma Yoğuşma Denge Buhar Basıncı

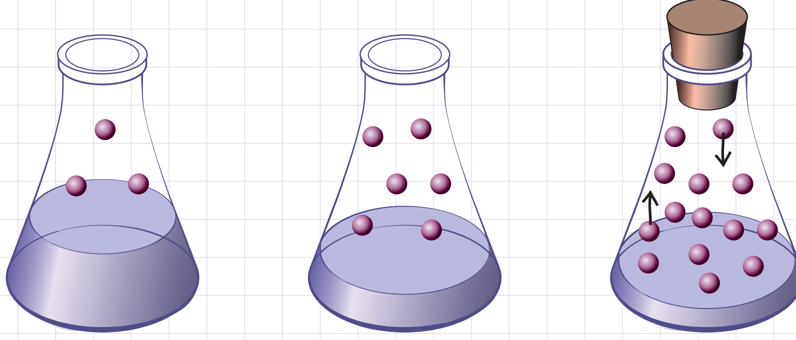
Buharlaşma, sıvı yüzeyindeki taneciklerin yeterli enerji alarak sıvı yüzeyinden ayrılmasına denir. Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına **buharlaşma hızı** denir. Buharlaşma hızı; maddenin cinsi, yüzey alanı, sıcaklık, nem, rüzgâr gibi faktörlere bağlıdır.

Buharlaşma Hızı

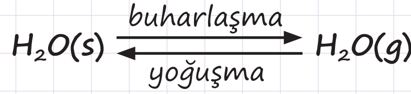
- bağlıdır → **Maddenin Cinsi**: Her maddenin tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri farklı olduğu için buharlaşma hızları farklıdır. Tanecikler arasındaki çekim kuvvetleri artıkça buharlaşma hızı düşer.
- bağlıdır → **Sıcaklık**: Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı artar. Çünkü sıcaklık arttığında molekülün kinetik enerjisi ve ortalama hızı artarak bulunduğu ortamı daha hızlı terk eder.
- bağlıdır → **Nem**: Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır. Havadaki nem düştükçe buharlaşma hızı artar.
- bağlıdır → **Yüzey Alanı**: Yüzey alanı büyüdükçe buharlaşma hızı artar. Buharlaşma yüzeyde gerçekleştiği için yüzey alanı genişledikçe buharlaşan molekül sayısı artar.
- bağlıdır → **Rüzgâr**: Rüzgâr da sıvı buharının sıvı yüzeyinden uzaklaşmasını sağladığı için buharlaşmayı hızlandırır.

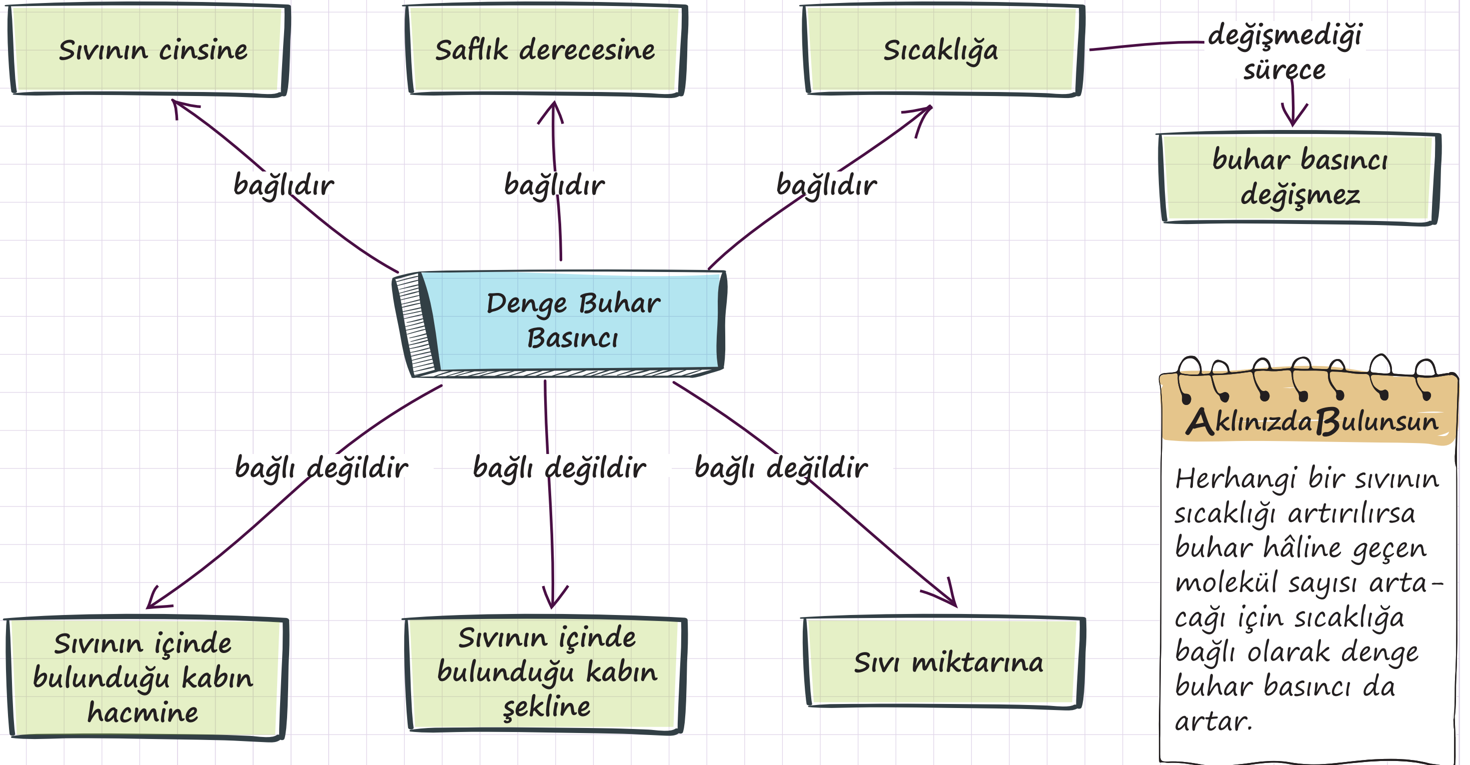
Denge Buhar Basıncı

Erlenmayer yarısına kadar su ile doldurulduğunda zamanla su seviyesinin azaldığı görülür.Bunun nedeni ortam sıcaklığının etkisi ile bir miktar suyun buharlaşmasıdır.



Erlenmayerin ağızı kapatıldığında gözlenmeye devam edilirse bir süre sonra su seviyesinin sabit kaldığı görülür. Buharlaşma hızının yoğunlaşma hızına eşit olduğu bu durumda sıvı buharıyla dengededir. Sıvısıyla dengede olan buharın oluşturduğu basınca **denge buhar basıncı** denir.





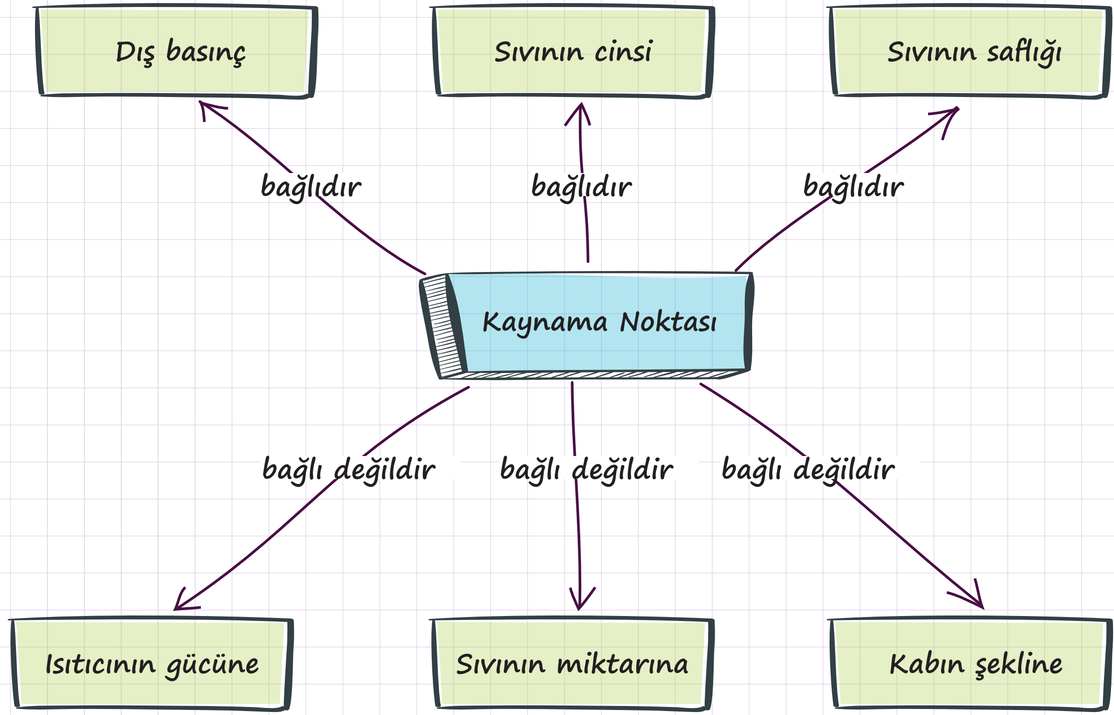
Aklınızda Bulunsun

Herhangi bir sıvının sıcaklığı artırılırsa buhar hâline geçen molekül sayısı artacağı için sıcaklığa bağlı olarak denge buhar basıncı da artar.

Sıvılar belli bir sıcaklığa ulaşınca yalnız yüzeyde değil sıvının her yerinde buharlaşma başlar. Buharlaşmanın yalnızca sıvı yüzeyinde değil sıvının her yerinden meydana gelmesine **kaynama** denir. Sıvının yüzeyinde oluşan buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklık noktasına **kaynama noktası** denir. Kaynama atmosfer basıncının 1 atm (760 mm Hg) olduğu ortamda gerçekleşirse buna **normal kaynama noktası** denir.

Notlarım

Notlarım



Aklınızda Bulunsun

Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır, kaynama noktası düşer. Dış basınç arttıkça kaynama noktası da artar.

BUHARLAŞMA	KAYNAMA
Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu anda (belirli sıcaklık ve basınçta) gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	Sıvının her yerinde gerçekleşir.
Yavaştır.	Hızlıdır.
Kabarcıklar oluşmaz.	Kabarcıklar oluşur.
Buharlaşma; maddenin cinsine, saflığına, sıcaklık, basınç, yüzey alanı, neme bağlıdır.	Kaynama; maddenin cinsine, saflığına ve dış basınca bağlıdır.

SIRA SİZDE

Aşağıda kapalı kaplarda gerçekleşen buharlaşma-yoğuşma süreci ile ilgili verilen metin ve tablodan yararlanarak soruları cevaplayınız.

Suyun farklı sıcaklıklardaki denge buhar basınç değerlerini araştıran bir öğrenci deney düzeneği hazırlar. Suyu sıcaklığını 0°C'den başlatarak her 10°C'lik değişimde kaptaki basınç değerini ölçer ve bu değerlerden tabloyu hazırlar.

Suyun Farklı Sıcaklıklardaki Denge Buhar Basınçları

Sıcaklık (°C)	Denge Buhar Basıncı (mmHg)	Sıcaklık (°C)	Denge Buhar Basıncı (mmHg)
0	4,58	60	149,37
10	9,20	70	233,70
20	17,52	80	355,10
30	31,83	90	525,76
40	55,32	100	760
50	92,51	110	1074

1. Sıcaklık ve denge buhar basıncı arasında nasıl bir ilişki vardır? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

2. Yapılan deneyde dış basıncın 525,76 mmHg olduğu bilindiğine göre

a) Deney ortamında saf su kaç °C'de kaynar?

b) Suyun 50°C'de kaynaması için deney ortamının basınç değeri nasıl değiştirilmelidir?

3. Kaynamaya başladıktan sonra sıcaklığının sürekli arttığı bilinen bir sıvının safsızlığı nasıldır? Açıklayınız.

Notlarım

Atmosferde Su Buharı

Havada su buharı, azot, oksijen, karbon dioksit, argon gibi gazlar bulunmaktadır. Sıcaklık değiştiğinde diğer gazların miktarı sabit kalsa bile su buharının miktarı değişir. Sıcak hava, soğuk havadan daha fazla su tutabilir. 1 m^3 hacmindeki hava 20°C'de 17,3 gram, 30°C'de 30 gram nem tutabilir.

Havanın su buharı içeriği, genellikle bağıl nem kavramı ile ifade edilir. **Bağıl nem**; belli bir sıcaklıkta havada bulunan su buharı miktarının, havanın o sıcaklıkta taşıyabileceği en fazla su buharı miktarına oranıdır. Bağıl nem 1 m^3 havanın neme doyma oranı olarak da tanımlanabilir.

Su buharı bulunmayan havaya **kuru hava** denir. Nemli hava ise su buharı ve kuru havanın bulunduğu karışımdır. Hava kütlesinin alabileceği en fazla nem miktarına havanın o sıcaklıktaki **doygunluk noktası** denir. Doygunluk noktasına gelen hava, daha fazla nem alamayacağı için sıcaklık düştüğü zaman yağış başlar.

Belirli bir yükseltide, dış ortam şartlarından arındırılmış ortamda ölçülen sıcaklığa gerçek sıcaklık denir. **Hissedilen sıcaklık** ise gerçek sıcaklığın rüzgâr hızı, nem ve güneşten yararlanılarak hesaplanan değeridir. Gerçek ve hissedilen sıcaklık kavramları bağıl nem kavramıyla ifade edilebilir. Bağıl nem yüksekse hava sıcaklığı olduğundan daha fazla hissedilir.

SIRA SİZDE

Aşağıda hava durumu uygulamasından alınmış bir ekran görüntüsü verilmiştir. Görseli inceleyerek soruları cevaplayınız.



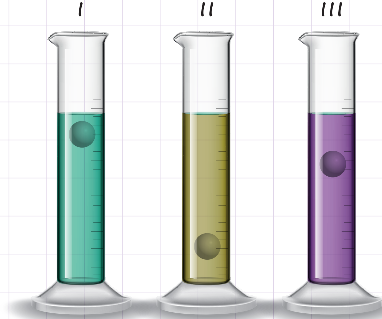
1. Hava durumu uygulamasında, hissedilen sıcaklık değerinin gerçek sıcaklık değeri ile aynı olmasının nedeni nedir? Açıklayınız.

2. Pazartesi günü verilen bağıl nem değerine bakarak yağmur yağışından söz edilebilir mi? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

ÖDEVİM

A) Aşağıdaki tabloda aynı basınç ve sıcaklıktaki bazı sıvıların viskozite değerleri verilmiştir. Görselde ise bu sıvılardan bazılarına birer bilye atıldığında bilyenin sıvı içindeki durumu gösterilmektedir. Tablo ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Madde	Viskozite (Ns/m^2)
Gliserin	1,49
Cıva	1.55×10^{-3}
Benzen	$6,25 \times 10^{-4}$
Aseton	$3,16 \times 10^{-4}$
Su	$1,01 \times 10^{-3}$



1. Aynı sıcaklıktaki benzen, aseton ve su sıvılarına demir bilye atıldığında 10. saniyede bilyenin sıvı içindeki durumu görseldeki gibidir. **Buna göre hangi kap, hangi sıvıya aittir? Gerekçesiyle açıklayınız.**

2. **Moleküller arası etkileşim kuvveti en az olan sıvı hangisidir? Gerekçesiyle açıklayınız.**

B) Aşağıdaki tabloyu inceleyerek birbirinden farklı türdeki sıvıların denge buhar basınçları ile ilgili soruları cevaplayınız.

Farklı sıvıların 25°C'deki denge buhar basınçları

Sıvı	Denge Buhar Basıncı (Torr)
Su	23,8
Asetik asit	15,5
Gliserin	0,001'den daha küçük

1. Aynı sıcaklıkta suyun denge buhar basıncının en büyük, gliserinin denge buhar basıncının ise en küçük değeri almasının nedeni nedir? Moleküller arası etkileşimler genelinde açıklayınız.

2. Deneyin yapıldığı ortamın sıcaklığının artması, sıvıların denge buhar basınçlarını nasıl değiştirir? Açıklayınız.

3. Aynı koşullarda su, asetik asit ve gliserinin kaynama noktaları arasındaki ilişki nasıldır? Nedenini moleküller arası etkileşimlerle ilişkilendirerek açıklayınız.

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Viskoziteyle ilgili olarak

I. Akışkanlığın tersi olarak da bilinir.

II. Molekül polarlığı viskoziteyi etkiler.

III. Viskozitesi yüksek olan sıvılar daha hızlı akar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

2. Bir sıvının viskozitesi sıvının sıcaklığına ve sıvı molekülleri arasındaki etkileşim kuvvetlerinin büyüklüğüne bağlıdır.

Buna göre

I. Aynı sıvının farklı sıcaklıklardaki

II. Farklı sıvıların aynı sıcaklıktaki

III. Farklı sıvıların farklı sıcaklıklardaki

viskoziteleri hangilerinde kesinlikle farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. Viskoziteye sıcaklığın etkisini araştırmak için bir deney yapılır. Her biri 10 mL hacimli iki dereceli silindirinden birincisine 10 °C sıcaklıkta, ikincisine 50 °C sıcaklıkta gliserin doldurulur. Aynı anda her iki dereceli silindire birer tane bilye bırakılır. Bilyelerin bırakıldığı andan silindir tabanına ulaştığı ana kadar geçen süreler sırasıyla t_1 ve t_2 olarak ölçülür.

Bu deneye göre

I. $t_1 > t_2$ şeklindedir.

II. Bilyeler her iki dereceli silindirde aynı sürede tabana ulaşmıştır.

III. Sıcaklık arttıkça sıvıların viskozite değeri azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. Aşağıdaki tabloda su ve gliserin moleküllerinin yapıları ve bu sıvıların belirli sıcaklıklardaki viskozite değerleri verilmiştir.

Sıvı	Molekül Yapısı	Sıcaklık (°C)	Viskozite (Pa.s)
Su	H – OH	25	1.10^{-3}
Gliserin	CH_2 – OH | CH – OH | CH_2 – OH	50	1,20

Bu tablodaki verilere göre gliserinin viskozitesinin suyunkinden büyük olması

I. Molekül yapılarının farklı olması.

II. Gliserin molekülleri arasında daha fazla hidrojen bağı oluşması

III. Gliserinin sıcaklığının suyunkinden yüksek olması

nedenlerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. X, Y ve Z sıvılarının sahip olduğu tanecikler arası etkileşim türleri aşağıda verilmiştir.

X: Hidrojen bağı

Y: Dipol-dipol

Z: London

Buna göre sıvıların aynı koşullardaki akışkanlıkları ve viskoziteleri aşağıdakilerden hangisinde doğru karşılaştırılmıştır?

	Akışkanlık	Viskozite
A)	X > Y > Z	X < Y < Z
B)	X > Y > Z	Z < Y < X
C)	Z > Y > X	Z < Y < X
D)	Z > Y > X	X < Y < Z
E)	Y > X > Z	X < Y < Z

6. Üç farklı sıvının 25 °C sıcaklıktaki viskozite değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

SIVI	VİSKOZİTE (mPa.s)
Metanol	0,544
Su	0,890
Etanol	1,074

Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Metanolün hacmi iki katına çıkarıldığında viskozite değeri 0,544'ten daha büyük olur.

B) Akmaya karşı en büyük direnci etanol gösterir.

C) Moleküller arası çekim kuvveti en güçlü olan sudur.

D) Aynı sıcaklıkta etanolün buhar basıncı diğerlerinden daha yüksektir.

E) Suyun sıcaklığı 50 °C'ye çıkarılırsa viskozite değeri artar.

7. I. Araçların motorlarında kullanılan motor yağı

II. Yolların asfaltlama çalışmasında kullanılan zift

III. Balın kolay sürülebilmesi

IV. Suyun donarken hacminin genişlemesi

V. Boyaların yüzeye tutunması

Bu olaylardan hangileri viskozite ile ilişkilidir?

A) I ve II

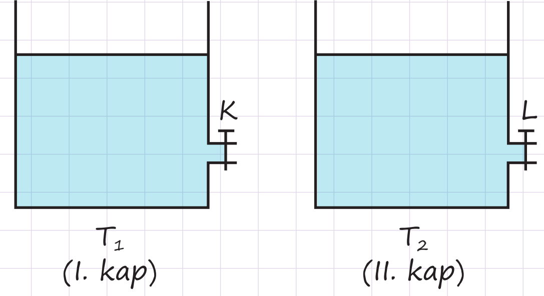
B) I, II ve III

C) I, II, ve IV

D) I, II, III ve V

E) I, II, III, IV ve V

8. Aşağıdaki kaplarda farklı sıcaklıklara sahip, eşit miktarlarda (m gram) X sıvısı bulunmaktadır. K ve L muslukları kısa bir süreliğine açılıp kapandığında kap içinde kalan sıvı kütleleri $m_2 > m_1$ olmaktadır.



Buna göre X sıvısı ile ilgili

I. T_2 sıcaklığındaki viskozitesi daha büyüktür.

II. T_2 sıcaklığı T_1 sıcaklığından daha büyüktür.

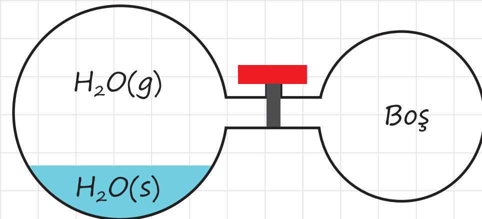
III. Her iki kapta da moleküller arası çekim kuvveti eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. Aşağıdaki şekilde 25°C'de içinde bir miktar su bulunan kapta sıvı buhar dengesi kurulmuştur.



Bu şekildeki sisteme yapılan

I. Musluğu açmak,

II. Musluk kapalı iken sıcaklığı artırmak

işlemleri ayrı ayrı uygulandığında denge buhar basıncı nasıl değişir?

	I	II
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Değişmez

10. Aşağıdaki tabloda kaynama ve buharlaşma arasındaki farklar verilmiştir.

Kaynama	Buharlaşma
1. Her sıcaklıkta gerçekleşir.	a. Sıvının buhar basıncı dış basınca eşit olduğunda gerçekleşir.
2. Hızlıdır.	b. Yavaştır.
3. Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	c. Sıvının her yerinde gerçekleşir.
4.Birim zamanda sıvıdan ayrılan molekül sayısı fazladır.	d. Birim zamanda sıvıdan ayrılan molekül sayısı azdır.

Tablodaki cümlelerden hangileri yer değiştirirse kaynama ve buharlaşma arasındaki farklar doğru verilmiş olur?

A) 1-a
2-b

B) 1-a
3-c

C) 2-b
3-c

D) 2-b
4-d

E) 3-c
4-d

11. Aşağıdaki tabloda bazı sıvıların kaynama noktaları verilmiştir.

Sıvı	Kaynama Noktası (°C)
X	15
Y	78
Z	103

Bu tablodaki X, Y ve Z sıvıları ile ilgili

I. Aynı ortamda ağzı açık kaplarda kaynama sırasında denge buhar basıncı en düşük olan Z sıvısıdır.

II. X sıvısı en uçucudur.

III. Molekülleri arasındaki çekim kuvveti Z > Y > X şeklinde sıralanabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

12. Aşağıdaki tabloda bir şehirdeki bağıl nem, gerçek sıcaklık ve hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

Bağıl Nem (%)

Gerçek Sıcaklık (°C)	25	30	35	40	45	50
42						
41	45	48	51	54	58	62
40	41	43	46	48	51	55
39	39	41	43	46	48	51
38	38	40	42	44	47	50

Hissedilen Sıcaklık (°C)

Bu tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 38°C sıcaklıkta hissedilen sıcaklıkla gerçek sıcaklık değeri aynı olamaz.

B) 40°C sıcaklıkta nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri aynı oranda artar.

C) Hissedilen sıcaklıkla gerçek sıcaklık farkı %50 bağıl nemde daima en fazladır.

D) Hissedilen sıcaklık değeri, gerçek sıcaklıktan daima daha yüksek olur.

E) Gerçek sıcaklık, hissedilen sıcaklıktan düşük olabilir.

13. Kış aylarında özellikle hava sıcaklığının sıfırın altına düştüğü ve sert rüzgârların olduğu zamanlarda hissedilen sıcaklık, ölçülen sıcaklıktan daha düşük olmaktadır. Bu sıcaklığa "üşütme sıcaklığı"da denmektedir.

Bu bilgilere göre

I. Ayazda hissedilen sıcaklığın daha düşük olması

II. Yaz aylarında gerçek sıcaklık ve hissedilen sıcaklıkların farklı olması

III. Islak çamaşırların rüzgârlı havada daha hızlı kuruması

durumlardan hangileri üşütme sıcaklığına örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

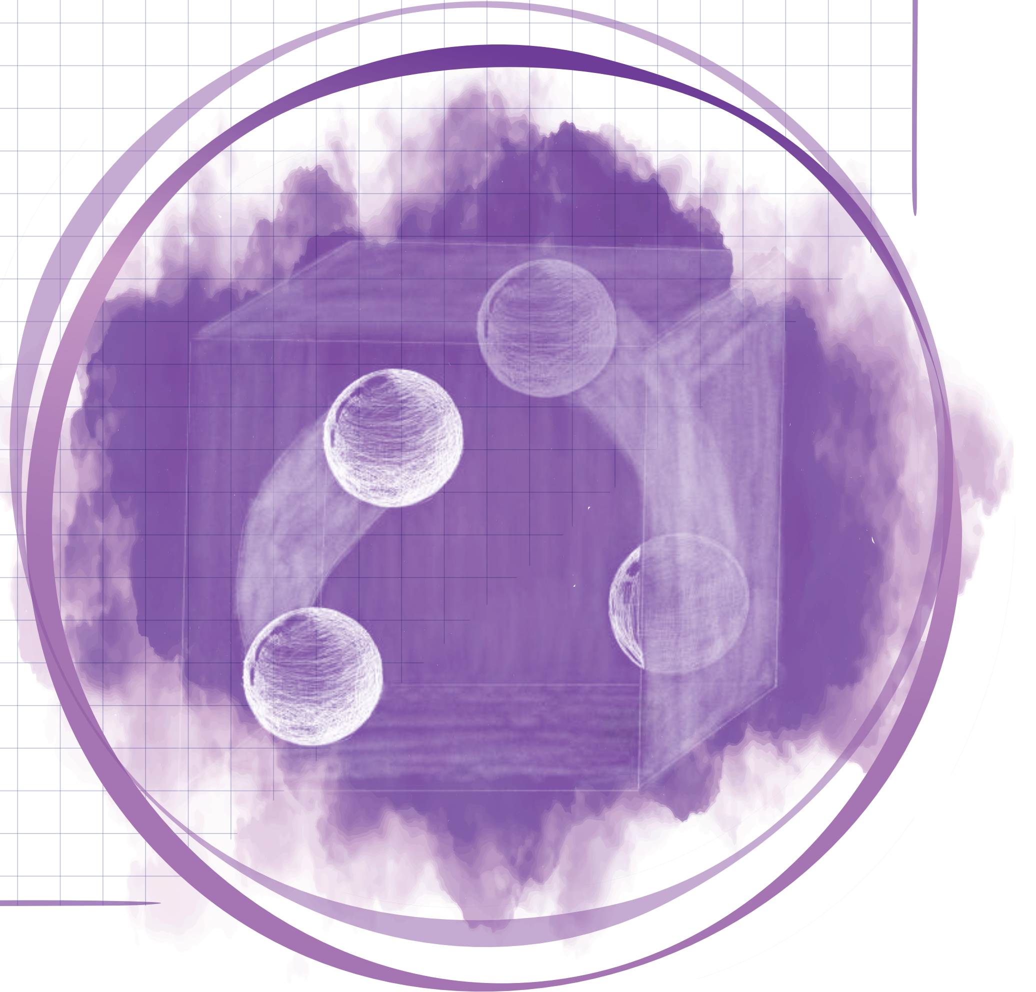
D) I ve III E) I, II ve III

Aklımda Kalanlar



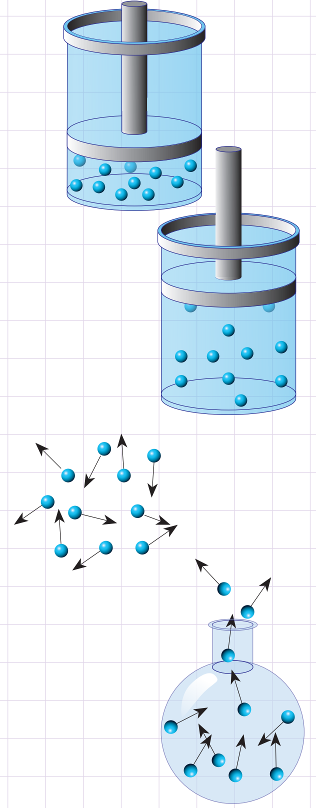
4. Bölüm

Gazlar



Gazların Genel Özellikleri

- Gaz tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri yok denecek kadar azdır.
- Gaz tanecikleri arasında mesafe katı ve sıvılara oranla çok daha fazla olduğundan sıkıştırılabilme özelliğine sahiptir.
- Gazlar düşük sıcaklık ve yüksek basınçta sıvılaştırılabilir.
- Aynı sıcaklıkta tüm gazların genleşme katsayıları eşittir.
- Katı ve sıvılara göre aynı hacimde daha az tanecik bulundurduklarından gazların yoğunluğu katı ve sıvılara göre daha düşüktür.
- Gaz tanecikleri çok hızlı hareket ettiğinden gaz hâli, maddenin en düzensiz hâlidir.
- Gaz molekülleri öteleme, dönme ve titreşim hareketlerini yapabilir.
- Bulundukları kap içinde hem birbirleriyle hem de kabın çeperleriyle esnek çarpışmalar yapar.
- Bulundukları ortamda kolaylıkla yayılır.
- Gaz tanecikleri arasında çekim kuvvetleri katı ve sıvılarınkine oranla çok az olduğu için tanecikleri birbirinden uzaktır ve bağımsız hareket eder.
- Gazların hacimleri bulundukları kabın hacmine eşittir.
- Gazlar birbirleriyle her oranda karışarak homojen karışımlar oluşturabilir.
- Gaz molekülleri bulundukları kabın birim yüzeyine eşit basınç uygular.



SIRA SİZDE

Aşağıdaki metinde maddenin üç hâli bir anolojiyle anlatılmıştır. Metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Bir düğün salonunda yan yana oturan, kenarda halay çeken ve pistte rastgele oynayanlar bulunmaktadır. Pistte oynayanlar; kimi zaman dönerek, kimi zaman yanındakini öteleyerek, kimi zaman titreyerek pistin her yanında dans etmektedir. Pist, kenarındaki fazlalık sandalye ve masalar alınıp genişletildiğinde dans edenler yine genişlemiş pistin her yanında zıplamaktadır. Müziğin temposu arttıkça dans edenlerin hareketleri de hızlanmaktadır.

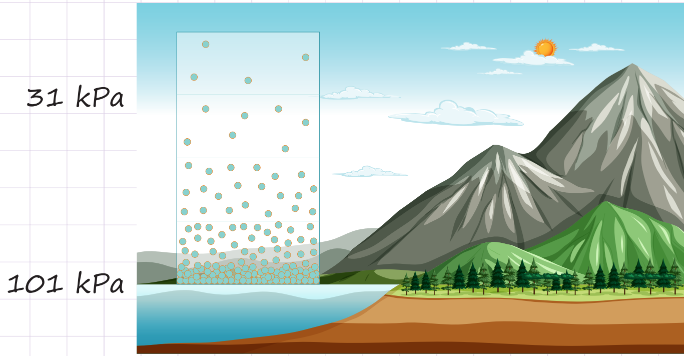
1. Oturanlar, halay çekenler ve pistte oynayanlar maddenin hangi hâline benzetilebilir? Açıklayınız.

2. Yapılan anoloji ile gazların özellikleri arasındaki benzerlikleri açıklayınız.

3. Kenarda oturan, halayda yer alan ve pistte oynayan eşdeğer kütlede dört kişinin kapladığı alandan yola çıkarak maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinin hacimlerini kıyaslayınız.

Notlarım

Gazları Tanımlayan Özellikler



Basınç

Kapalı kapta bulunan gaz tanecikleri hem birbirlerine hem de kabın çeperlerine çarparak çarptıkları yüzeye bir kuvvet uygular. Bu kuvvete **gaz basıncı** denir. Bu basınç manometre ile ölçülür. Gazın basıncı birim hacimdeki taneciğin sayısı, hızı ve çarpışma sayısıyla orantılıdır. Basınç birim yüzeye uygulanan kuvvettir. P ile gösterilir.

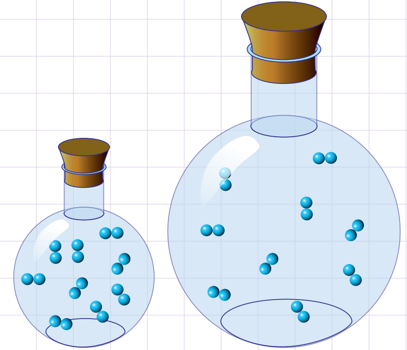
Basınç birimlerinden en çok kullanılanlar atmosfer (atm) ve mmHg'dır.
1 atm = 760 mmHg'dır.

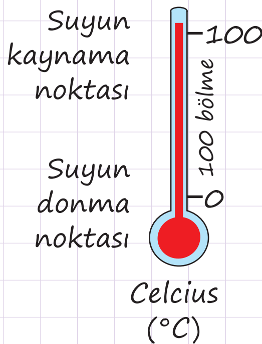
Atmosfer bir gaz karışımıdır ve yeryüzüne basınç uygular. Atmosferin yeryüzüne uyguladığı basınca **atmosfer basıncı** denir. Atmosfer basıncı barometre ile ölçülür. Bulunduğunuz ortamda atmosfer basıncını hissedemezsiniz. Çünkü insan vücudundaki iç basınç, dış basıncı dengeler. Ancak atmosfer basıncı her yerde aynı değildir. Atmosfer basıncı deniz seviyesinde 1 atmosferdir, deniz seviyesinden yükseğe çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır.

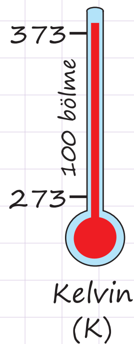
Hacim

Hacim, maddenin boşlukta kapladığı alandır. Gazın hacmi bulunduğu kabın hacmine eşittir. V ile gösterilir. Gazlarda en çok kullanılan hacim birimi litredir (L). Gazların hacmi, sıcaklık ve basınçtan etkilenir. Bu nedenle gazın hacmi ölçülürken bulunduğu şartlardaki basınç ve sıcaklık değerleri de bilinmelidir.

Gazların birer molleri standart koşullarda (1 atm basınç, 25 °C'de) 24,5 L hacim kaplarken normal koşullarda (1 atm basınç, 0 °C'de) 22,4 L hacim kaplar.







Sıcaklık

Sıcaklık, gazın davranışını etkileyen önemli özelliklerdendir ve termometre ile ölçülür. Kelvin cinsinden sıcaklığa **mutlak sıcaklık** denir ve T ile gösterilir. Celsius (°C) cinsinden sıcaklık ise t ile gösterilir. Ölçülen sıcaklık değeri Celsius (°C) ise Kelvin cinsine çevirmek için verilen Celsius değerine 273 sayısı eklenmedir.

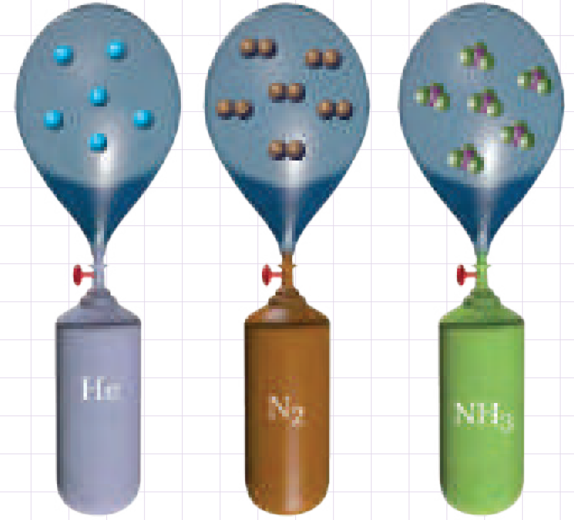
Kelvin (K) = Celcius (°C) + 273

T (K) = t (°C) + 273 şeklindedir.

Gazlar için kinetik enerji mutlak sıcaklıkla yani Kelvin (K) cinsi sıcaklıkla doğru orantılıdır. Sıcaklık arttıkça gaz taneciklerinin hızı ve ortalama kinetik enerjisi artar, soğuk ortamda hız ve ortalama kinetik enerjileri azalır. Aynı sıcaklıkta tüm gazların ortalama kinetik enerjisi aynıdır.

Miktar

Küçük bir madde örneği bile sayılamayacak kadar atom veya molekül içerir. Bu nedenle maddedeki taneciklerin tek tek sayılması imkânsızdır. Kimyada bir ölçü birimi olan mol; atom, molekül gibi küçük taneciklerin sayısını daha pratik ifade etmeyi sağlar. 1 mol $6{,}02x10^{23}$ tane taneciğe karşılık gelir. Aynı sıcaklık ve basınçta tüm gazların birer mollerinde $6{,}02 \times 10^{23}$ tane atom ya da molekül bulunur. Karbon-12 izotopunun 12 gramı içinde bulunan atom sayısına eşit, atom veya molekül içeren gazın madde miktarı 1 mol olarak tanımlanır ve mol "n" harfi ile gösterilir.



Normal koşullarda 22,4 l hacim kaplayan 1 mol gazda $6{,}02x10^{23}$ tanecik bulunur. Bu sayı Avogadro sayısı olarak bilinir ve (N_A) ile gösterilir.

1 mol atom ya da molekül içeren bir gazın toplam kütlesi, mol kütlesini (M_A) ifade eder. Gazların fiziksel özellikleri incelenirken madde miktarı, mol sayısı ile mol kütlesi üzerinden işlem yapılır.

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen görsel ve metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.



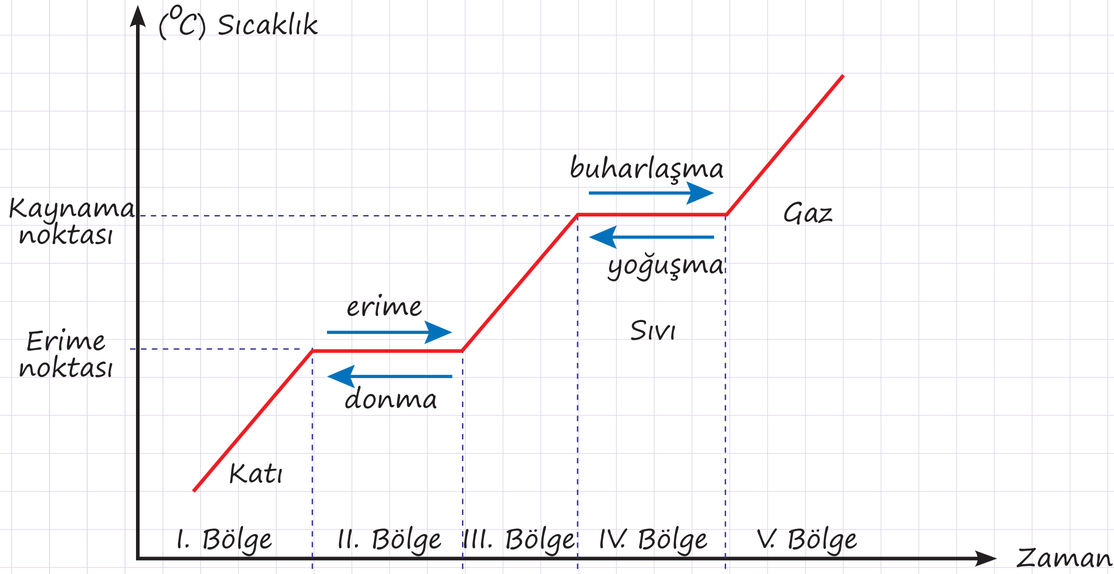
Türkiye'de genellikle Kapadokya (Nevşehir) Bölgesi'nde turistik amaçla kullanılan sıcak hava balonları; Pamukkale (Denizli), Frig Vadisi (Eskişehir), Ahlat (Bitlis) ve Göller Yöresi (Burdur) gibi birçok şehirde yaygınlaşmıştır. Balonlar, sıcak havanın yükselme prensibi (Isınan hava soğuk havadan hafif olduğunda yükselme başlar.) sayesinde uçar. Balonu uçurmak için önce güçlü bir vantilatörle balon şişirilir, sonra bu hava ısıtılır; balonun içindeki hava ısınınca balon yükselir ve hava soğuyunca balon alçalır. Balonu uçurmak ne kadar kolaysa yönlendirmek de bir o kadar zordur. Teknik olarak sıcak hava balonlarını yönlendirecek herhangi bir mekanizma yoktur. Bundan dolayı balonun yönünü rüzgârın yönü belirler. Balonu yönlendirmek için değişik yüksekliklerde esen ve değişik yönleri olan rüzgârlar kullanılır.

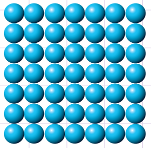
1. Isınan havanın yükselmesinin nedenleri neler olabilir?

2. Pilotlar, sıcak hava balonlarını alçaltmak istediklerinde neden havayı soğuturlar?

Notlarım

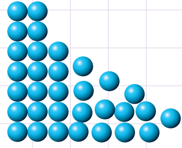
Saf Maddelerin Hâl Değişim Grafiği





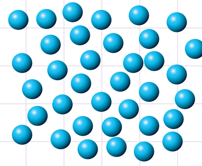
I. Bölge

Bu bölgede madde katıdır ve homojen görünüme sahiptir. Sıcaklık arttıkça taneciklerin titreşim hareketi hızlanır ortalama kinetik enerji artar.



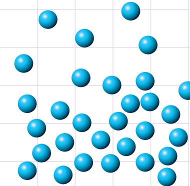
II. Bölge

Bu bölgede madde heterojen bir görünüme sahiptir. Verilen ısı etkisiyle tanecikler arası etkileşimler zayıflar. Bunun sonucunda tanecikler arası uzaklık artar ve maddenin potansiyel enerjisi artar. Erime süresince sıcaklık sabittir ve taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez. Bu bölgede katı kütlesi azalır, sıvı kütlesi artar.



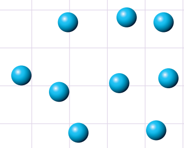
III. Bölge

Bu bölgede madde sıvıdır ve homojen bir görünüme sahiptir. Sıcaklık artışına bağlı olarak taneciklerin düzensizliği ve ortalama kinetik enerjisi artar.



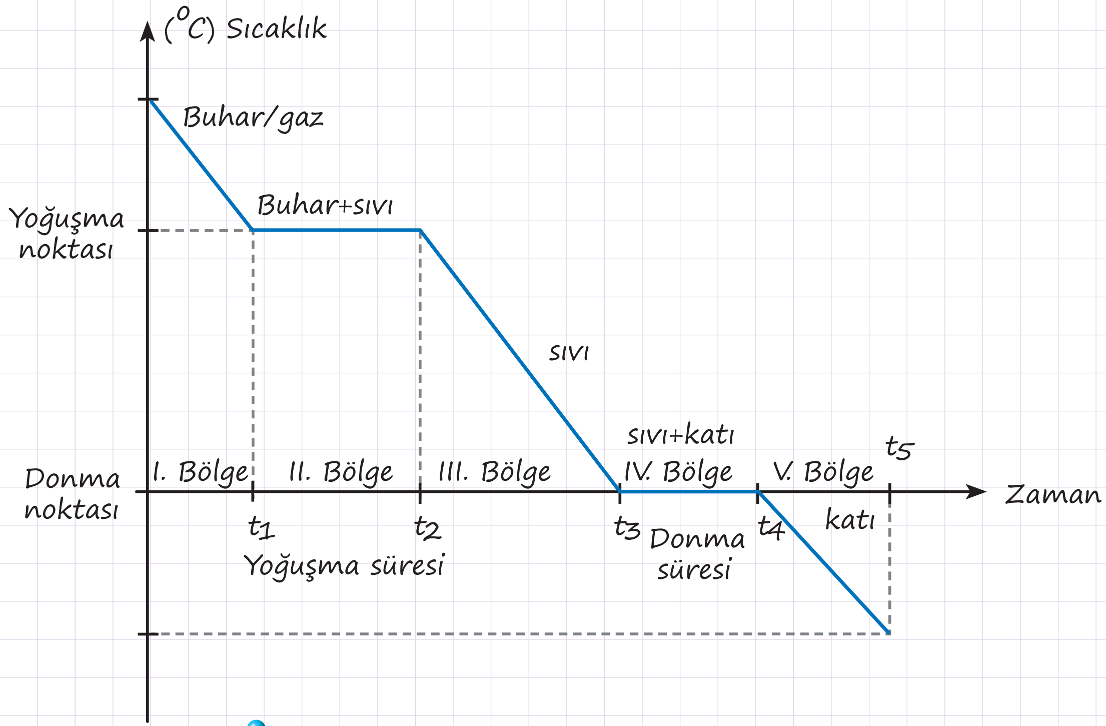
IV. Bölge

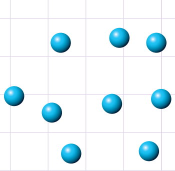
Bu bölgede madde heterojen bir görünüme sahiptir. Kaynama olayı gerçekleşeceğinden buharlaşma hızlanır. Sıcaklık sabit olduğundan taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez. Tanecikler arası uzaklık artacağından potansiyel enerji artar. Zamanla sıvı kütlesi azalırken gaz kütlesi artar.

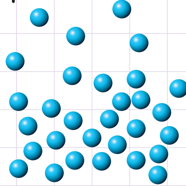


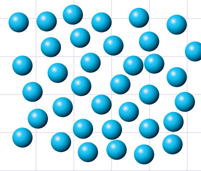
V. Bölge

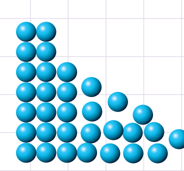
Bu bölgede madde gazdır ve homojen bir görünüme sahiptir. Alınan ısı gazın sıcaklığını artıracağından taneciklerin ortalama kinetik enerjisi artar.

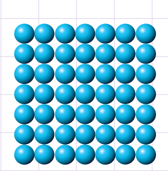












I. Bölge

Gaz soğutulursa gaz taneciklerinin sıcaklığı düşer. Sıcaklık düştükçe gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri azalarak hareketleri yavaşlar.
Bu bölgede hâl değişimi gerçekleşmez, madde gazdır ve homojen bir görünüme sahiptir.

II. Bölge

Bu bölgede madde heterojen bir görünüme sahiptir. Saf maddeler için bu değişimin meydana geldiği sıcaklık yoğuşma noktası olarak adlandırılır ve kaynama sıcaklığına eşittir. Sıcaklık yoğuşma süresince sabittir. Taneciklerin potansiyel enerjileri azalırken kinetik enerjileri değişmez.

III. Bölge

Gazın tamamı yoğuştuktan sonra oluşan sıvının sıcaklığı tekrar düşmeye başlar. Bu bölgede madde sıvıdır ve homojen bir görünüme sahiptir. Sıcaklık düştükçe taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri azalarak hareketleri yavaşlar.

IV. Bölge

Bu bölgede madde heterojendir bir görünüme sahiptir. Sıvı tanecikleri arasında etkileşimler oluşarak taneciklerin hareketi kısıtlanır. Saf maddeler için bu değişimin gerçekleştiği sıcaklık maddenin donma noktası olarak adlandırılır ve erime sıcaklığına eşittir. Sıcaklık donma süresince sabittir. Taneciklerin potansiyel enerjileri azalırken, ortalama kinetik enerjileri değişmez.

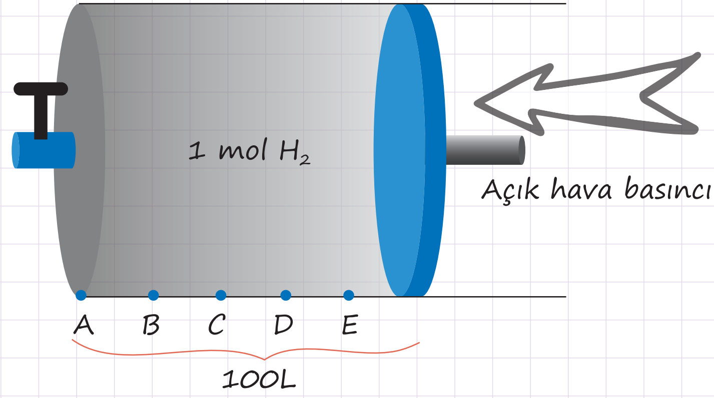
V. Bölge

Sıvının tamamı donduktan sonra sıcaklık tekrar düşmeye başlar. Sıcaklık düştükçe taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri azalır. Bu bölgede hâl değişimi gerçekleşmez, madde katıdır ve homojen bir görünüme sahiptir.

Notlarım

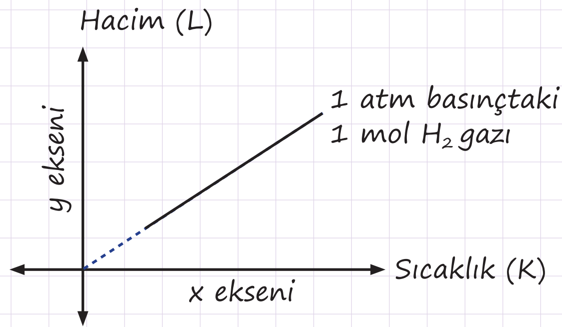
SIRA SİZDE

1. Bütün gazların birer molleri normal koşullarda (1 atm basınç, 0 °C) 22,4 L hacim kaplar. Deniz seviyesinde bulunan şekildeki pistonlu kaba 0 °C'de 1 mol H_2 gazı konulup piston serbest bırakılır.



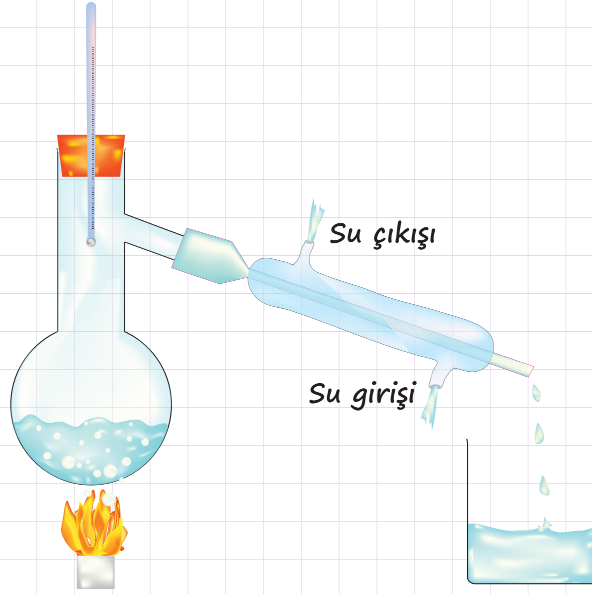
Piston dengede iken kaptaki gaz basıncı açık hava basıncına eşit olduğuna göre piston hangi noktalar arasında dengelenir? (Kap üzerinde işaretlenen noktalar eşit aralıklıdır.)

2. 1 atm basınçtaki 1 mol H_2 gazının basıncı ve mol sayısı sabit iken hacminin Kelvin cinsinden sıcaklık ile değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafik, sıcaklık birimi Celcius olarak yeniden çizilirse grafiğin x eksenini kestiği noktadaki sıcaklık kaç °C olur?

3. Aşağıda verilen deney düzeneği ve deney verilerinden yararlanarak soruları cevaplayınız.



300 gram suyun normal atmosfer basıncında hâl değişimi için şekildeki deney düzeneği hazırlanarak deney yapılır. Deney ile ilgili veriler şunlardır:

- Suyun sıcaklığı termometre ile 20 °C olarak ölçülür.
- Isıtma başladıktan sonra 8-15. dakikalar arasında sıcaklık 100 °C'de sabit kalır.

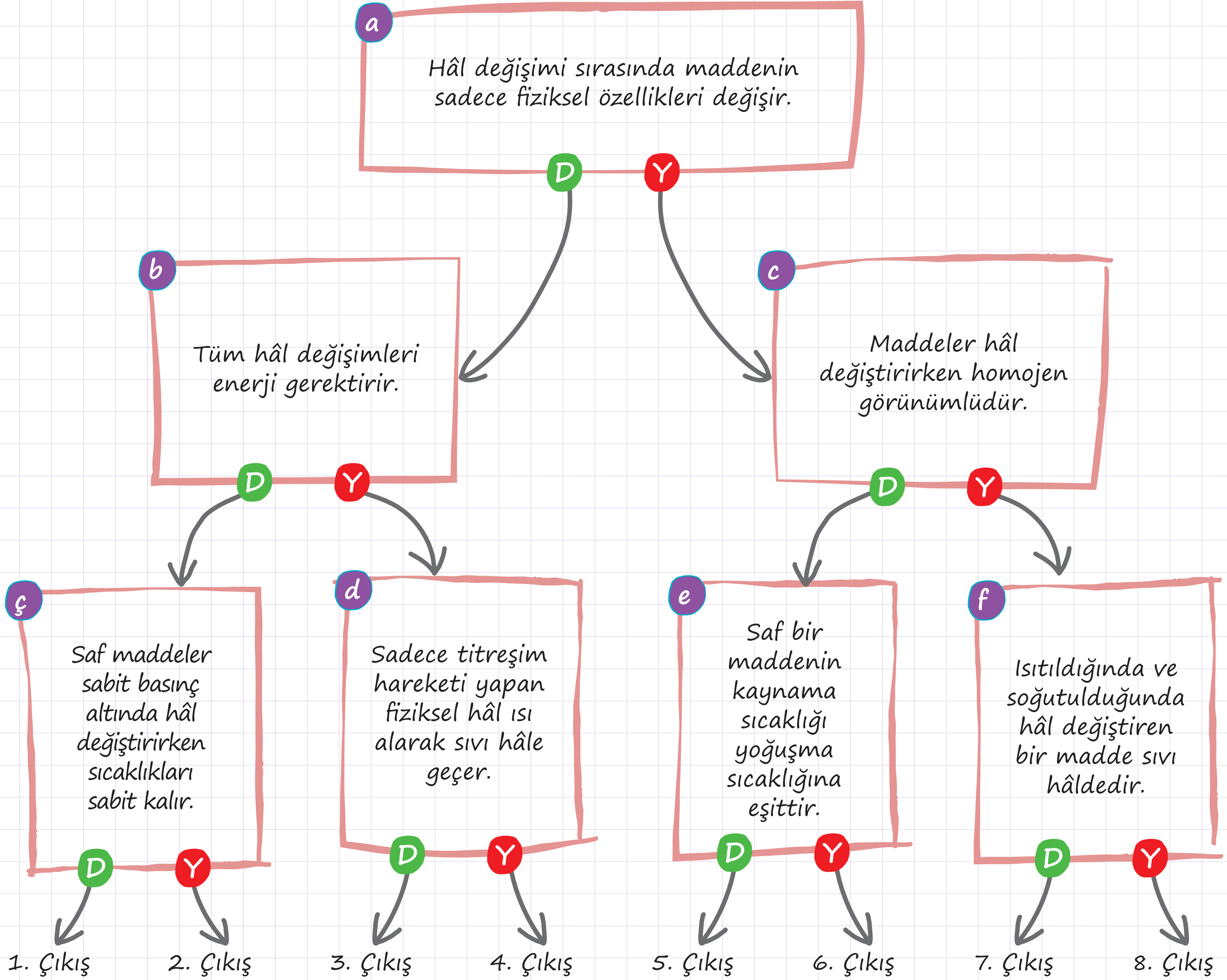
a) Deneyde kullanılan laboratuvar araçlarının adlarını yazınız.

b) Deney verilerinden yararlanarak suya ait sıcaklık-zaman grafiği çiziniz.

c) Aynı deney 600 gramdan fazla su ile yapılsaydı deneye ait sıcaklık-zaman grafiği nasıl olurdu? Çizerek gösteriniz.

ÖDEVİM

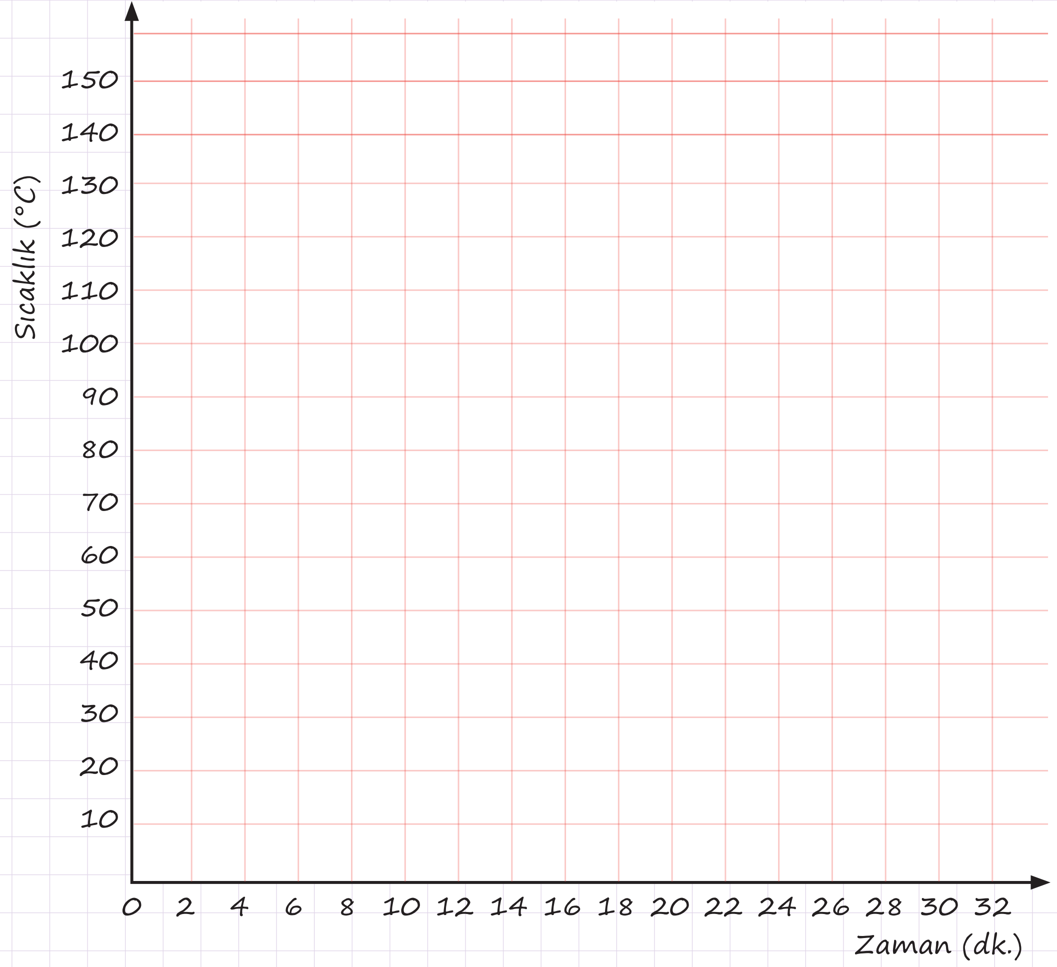
A) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz



B) Aşağıdaki tabloda verilen değerlerden yararlanarak X maddesine ait sıcaklık-zaman grafiğini çiziniz ve soruları cevaplayınız.

Saf bir X maddesinin ısıtılmasına ait değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sıcaklık (°C)	Zaman (dakika)
20	0
30	3
40	8
40	9
50	12
70	16
80	20
80	24
120	28
160	32



1. Madde hangi sıcaklıklarda heterojen görünümlüdür?

2. 86 °C sıcaklıkta maddenin fiziksel hâli nedir?

3. Erime kaçıncı dakikada tamamlanmıştır?

4. Hangi zaman aralıklarında maddenin potansiyel enerjisi artmaktadır?

5. Maddenin kaynama sıcaklığı kaç 0'Cdir.

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Kimya öğretmeni, gazlar ünitesine geçmeden önce öğrencilerin hazır bulunuşluklarını kontrol etmek ister. Öğrenciler, maddenin gaz hâlinin özellikleri ile ilgili şu cevapları verir:

Sıla: Maddenin en düzensiz hâlidir.

Bekir: Maddenin tanecikler arası çekimi en az hâlidir.

Gürhan: Maddedeki tanecik hareketinin en az olduğu hâlidir.

Merve: Maddenin en yüksek enerjili hâlidir.

Deniz: Maddenin yoğunluğu en az hâlidir.

Buna göre öğrencilerden hangisinin verdiği cevap yanlıştır?

A) Bekir B) Deniz C) Gürhan D) Merve E) Sıla

2. Bir madde üzerine uygulanan basınç azaltılıp sıcaklığı artırılırsa maddenin tanecikleri arasındaki uzaklık I ____ maddenin özkütlesi II ____ maddenin sahip olduğu enerji III ____

Bu cümlede boş bırakılan yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

	I	II	III
A)	artar	artar	azalır
B)	artar	azalır	artar
C)	azalır	artar	artar
D)	azalır	azalır	azalır
E)	artar	artar	artar

3. Gazlar ile ilgili

I. Gaz molekülleri kendi aralarında esnek olmayan çarpışma yapar.

II. Kapladıkları hacmin yanında kendi hacimleri ihmal edilir.

III. Bulundukları kabın tamamını doldurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Gazlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Gazlar sıkıştırılabilme özelliğine sahiptir.

B) Gaz tanecikleri arasında itme ve çekme kuvvetleri ihmal edilecek kadar azdır.

C) Gaz tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri fazladır.

D) Sıcaklığı artırılan gaz molekülleri daha hızlı hareket eder.

E) Gazlar uygun sıcaklık ve basınçta sıvılaştırılabilir.

5. Gazları tanımlayan özelliklerle ilgili

I. Atmosfer basıncı barometre ile ölçülür.

II. 1 atm = 760 mmHg'dır.

III. 1 mol gaz normal koşullarda 24,5 L hacim kaplar.

IV. Sıcaklık arttıkça gazların kinetik enerjisi artar.

V. 1 mol gaz, $6,02x10^{23}$ tane tanecik içerir.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) I, II ve IV D) I, II, IV ve V E) I, II, III ve V

6. Gazların özellikleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Gazların hacmi sıcaklık ve basınç ile değiştirilebilir.

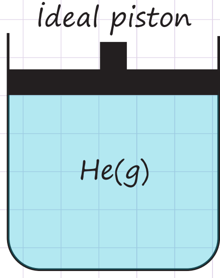
B) Gazların hacmi bulundukları kabın hacmine eşittir.

C) Gazlar sıcaklık artırıldığında genleşebilir.

D) Gaz tanecikleri birbirlerinden bağımsız hareket edebilir.

E) Gazlar bulundukları kabın tabanına diğer yüzeylere göre daha fazla basınç uygular.

7. Aşağıdaki deniz seviyesindeki kabın içerisinde bir miktar helyum gazı bulunmaktadır.



Buna göre

I. İçerisine bir miktar daha helyum gazı ilave etmek,

II. Kabın sıcaklığını azaltmak,

III. Kabı 1 500 metre rakımlı bir yaylaya çıkartmak.

işlemlerinden hangilerinin sonucunda helyum gazının hacmi artar?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. • Herhangi bir nesnenin deniz seviyesine göre olan yüksekliği rakım olarak ifade edilir.

• Deniz seviyesinden her 10,5 metre yükseldikçe açık hava basıncı 1 mm Hg düşer.

Bu bilgilere göre Ağrı Dağı'na tırmanan bir dağcı 4 788 m rakımlı noktada iken dağcının akıllı saati açık hava basıncını kaç atm olarak gösterir?

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3

D) 0,4 E) 0,5

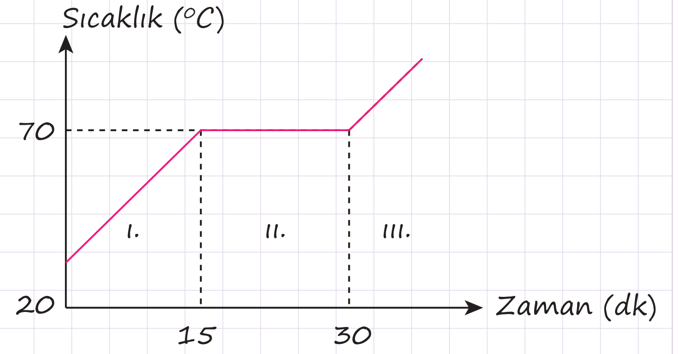
9. Bir gazın 4 temel özelliği (gazın basıncı, hacmi, sıcaklığı ve mol sayısı) vardır.

Buna göre aşağıdaki birimlerden hangisi gazların temel özelliklerinde ait değildir?

A) atm B) joule C) Kelvin

D) litre E) mol

10. Normal atmosfer basıncında bulunan saf X sıvısına ait sıcaklık-zaman grafiği aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 15. dakikada buharlaşma başlar.

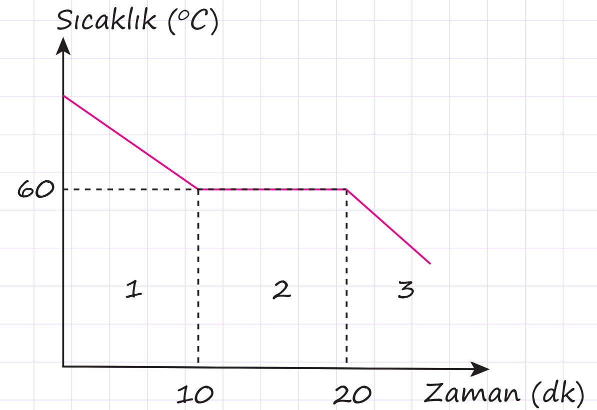
B) I. bölgede sıvı taneciklerin kinetik enerjisi artar.

C) II. bölgede madde heterojen görünümlüdür.

D) III. bölgede madde homojen görünümlüdür.

E) Sıvının kaynama sıcaklığı 70 °C'dir.

11. Normal atmosfer basıncında bulunan saf X sıvısına ait sıcaklık-zaman grafiği aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Bu grafiğe göre

I. X buharına ait yoğunlaşma grafiğidir.

II. Sıvının donma sıcaklığı 60 °C'dir.

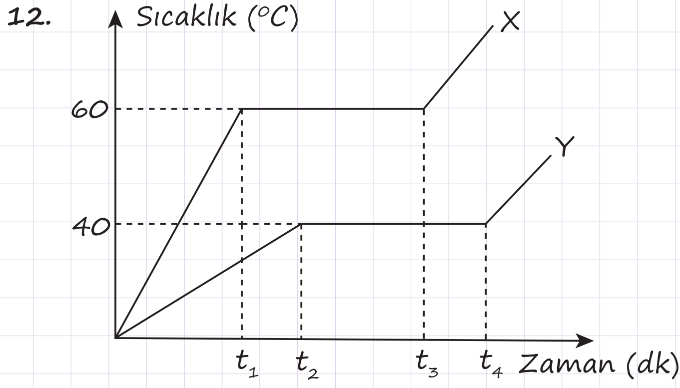
III. 3. bölgede kinetik enerji azalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

12.



Saf X ve Y katılarının eşit kütleleri özdeş ısıtıcılarda ısıtıldığında yukarıdaki sıcaklık-zaman grafiği elde edilmektedir.

Buna göre

I. X maddesi 40, Y maddesi 60 °C'de erimektedir.

II. t_2-t_3 aralığında her iki madde heterojen görünümlüdür.

III. Y maddesinin hâl değiştirdiği sıcaklıkta X katı hâldedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) II, II ve III

13. X, Y ve Z maddelerinin aynı ortamdaki erime ve kaynama noktaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
X	-80	-10
Y	15	87
Z	42	125

Buna göre maddelerin 40 °C sıcaklıktaki fiziksel hâlleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Sıvı	Katı	Gaz
C)	Gaz	Sıvı	Katı
D)	Sıvı	Gaz	Katı
E)	Gaz	Katı	Sıvı

14. Saf bir maddenin hâl değişim grafiğinde heterojen göründüğü bir durumda

I. Dönme hareketi yapan tanecikler vardır.

II. Hâl değişimi gözlenir.

III. Kinetik enerji değişmez.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

15. Aşağıdaki tabloda bazı arı maddelerin 1 atm basınç ve 65°C'deki fiziksel hâlleri verilmiştir.

Madde	65°C'deki Fiziksel Hâller
X	katı
Y	sıvı
Z	sıvı-gaz
T	gaz
Q	katı-sıvı

Buna göre

I. X maddesinin erime noktası Y maddesinin erime noktasından büyüktür.

II. T maddesi 65°C'ye kadar iki defa hâl değiştirmiştir.

III. Q maddesinin erime, Z maddesinin kaynama noktası 65°C'dir.

IV. T maddesinin erime noktası Y maddesinin erime noktasından küçüktür.

ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) I, II ve III

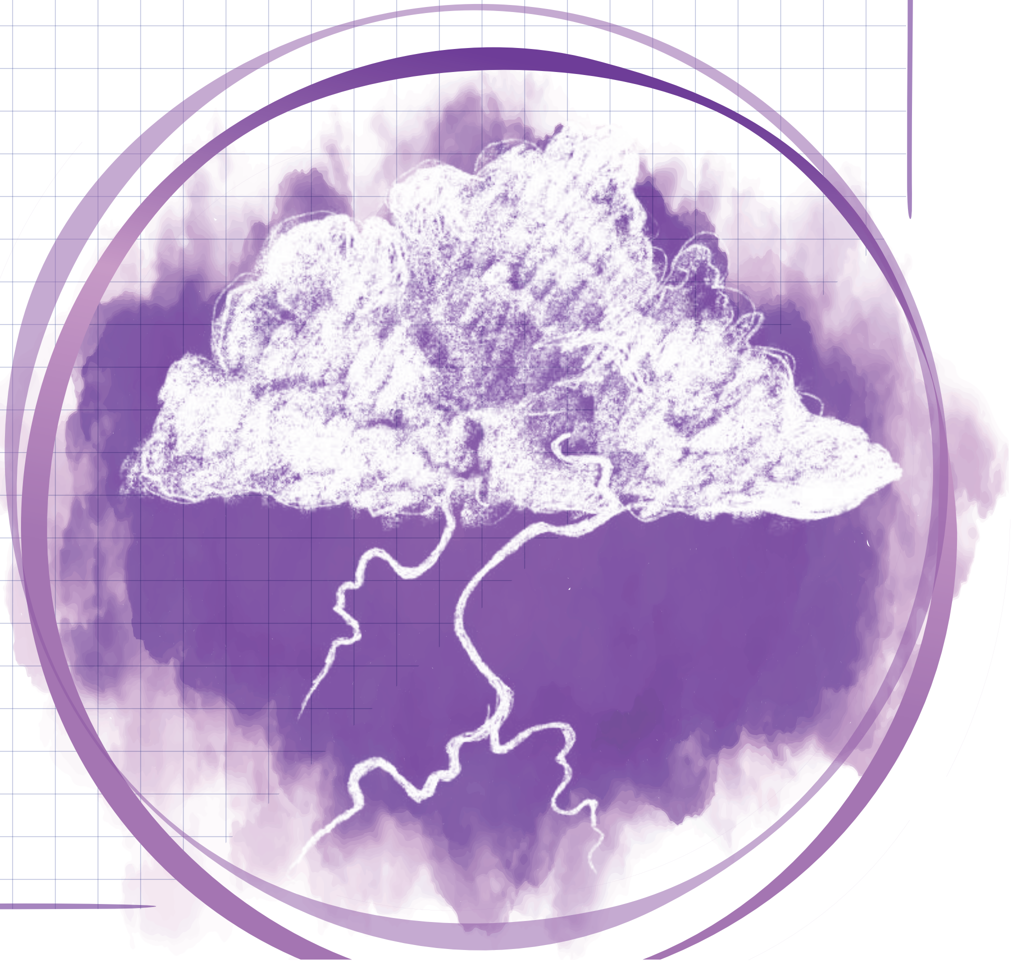
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

Aklımda Kalanlar



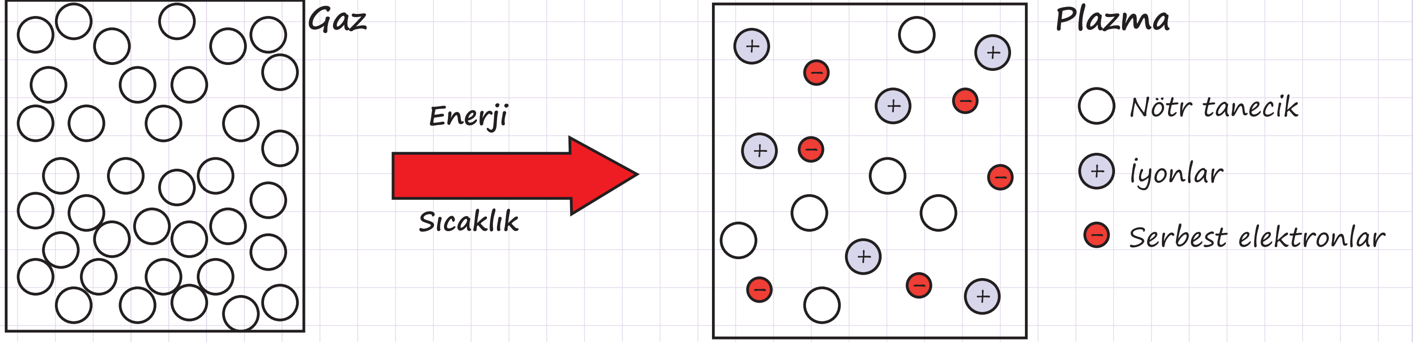
5. Bölüm

Plazma



Plazma

Gaz hâlindeki bir madde yüksek sıcaklıklara ısıtıldığında bazı taneciklerdeki elektronlar, çekirdeğin çekim kuvvetinden kurtulur. Böylece maddede pozitif yüklü iyonlar ve serbest elektronlar oluşur. Nötr tanecik, iyon ve serbest elektronlardan oluşan bu karışım **plazma** olarak tanımlanır. Maddenin plazma hâline **iyonize gaz** da denir.



Plazma	İyon, elektron, nötr tanecik karışımına iyonize olmuş gaz ya da **plazma** denir. Oluşan tanecikler geniş bir alanda hareket eder.
Özellikleri	• Elektriği iyi iletmesine rağmen nötral yapıdadır. • Pozitif yük sayısı negatif yük sayısına eşittir. • Yüksek sıcaklık ve basınçta oluşabilir. Büyük bir enerji yoğunluğuna sahiptir. • Gazlardan farklı olarak ısıyı iyi iletir, elektrik ve manyetik alandan etkilenir. • Plazma hâlinde tepkimeler daha hızlı gerçekleşir.
Örnek	Şimşek, yıldırım, mum alevi, kibrit alevi, kutup ışıkları, volkan lavları, Güneş ve yıldızlar örnek verilebilir.
Kullanım Alanları	Floresan lamba, neon ışıkları, plazma topu, plazma televizyon, plazma ark kaynakları, ısıya dayanıklı tıbbi donanım ve sterilizasyon, bakteri öldürücü olarak gıdaların ambalajlanması ve kanamayı durdurmada kullanılır.

Sıra Sizde

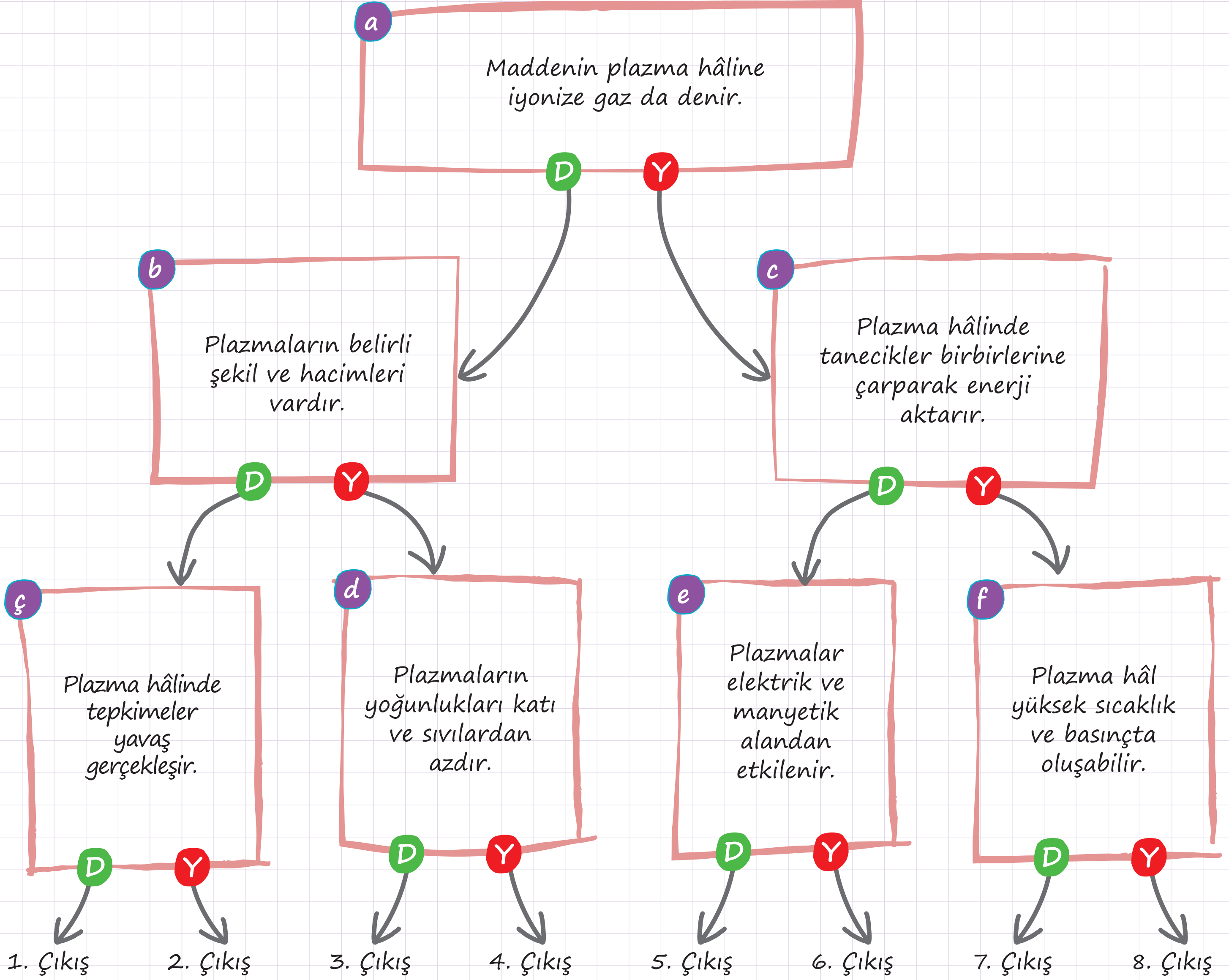
Gaz ve plazma hâllerine ait en az üç benzerlik ve farklılık yazarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Benzerlik	Farklılık

Notlarım

ÖDEVİM

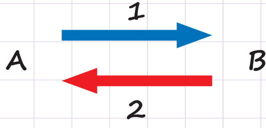
A) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

B) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Aşağıda bir maddenin A ve B ile gösterilen hâllerinin birbirine dönüşümü temsil edilmiştir.



Bu dönüşümlerden 1 ile ifade edilen iyonizasyon olduğuna göre

I. B, plazma hâlidir.

II. 2 numaralı hâl değişimi deiyonizasyondur.

III. A ve B hâllerinin belirli şekil ve hacimleri yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. Bir öğrenci, maddenin plazma hâlinin doğal ve yapay örnekleri ile ilgili aşağıdaki tabloyu oluşturur.

Doğal Plazma	**Yapay Plazma**
I. Kutup ışıkları	**IV.** Plazma televizyon
II. Neon ışıkları	**V.** Floresan lamba
III. Güneş	**VI.** Yıldırım

Bu tabloda örneklerden hangilerinin yeri değiştirilirse öğrenci doğru bir sınıflandırma yapmış olur?

A) II ve IV B) II ve V C) II ve VI

D III ve IV E) I ve VI

3. Mum aleviyle ilgili

I. Düşük sıcaklıkta kısmi plazma olarak adlandırılır.

II. Gazın bir kısmı iyonize olur.

III. Elektriği iletmez.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

4. Maddenin plazma hâli ve özellikleri ile ilgili

I. Nötr yapıdadır.

II. Plazma hâlinde tepkimeler daha yavaş gerçekleşir.

III. Elektrik ve manyetik alanda sapmaya uğrar.

IV. Belli bir şekli ve hacmi yoktur.

V. Sadece (+) ve (−) yüklü iyonlardan oluşur.

ifadelerden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız II B) II ve V C) III ve IV

D) I, III ve V E) III, IV ve V

5. Bir enerji tasarruflu ampul, çalışan bir plazma küresine yaklaştırılırsa ampulün yandığı gözlemlenir.

Bu metne göre maddenin plazma hâliyle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>çıkarılamaz</u>?

A) Floresan lambada da iyonize olmuş gaz vardır.

B) Tanecikleri arasındaki boşluk katı ve sıvılara göre fazladır.

C) Pozitif ve negatif yüklü tanecikler serbestçe dolaşır.

D) Gaz hâlinin iyonizasyonu sonucu ortaya çıkar.

E) Elektriksel olarak nötr olduğu hâlde elektriği iletir.

6. Aşağıda maddenin gaz ve plazma hâliyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Buna göre

I. Homojendir.

II. Molekül, atom, iyon ve elektronlar bir arada bulunur.

III. Akışkan özelliğe sahiptir.

IV. Evrende en çok bulunan fiziksel hâlidir.

V. Belirli hacim ve şekilleri yoktur.

ifadelerinden hangileri maddenin gaz ve plazma hâlinin ortak özelliğidir?

A) Yalnız III B) II ve III C) III ve V

D) I, III ve IV E) II, IV ve V



KONTROL NOKTASI

A) Aşağıdaki soruların cevabını altlarındaki boşluklara yazınız.
1-3. soruları aşağıda verilen metinden yaralanarak cevaplayınız.



İzmir'de yaşayan Ahmet Bey, yaz tatilini Foça'daki yazlığında geçirmeyi planlar. Aylarca oturulmayan yazlıkta tadilat yapılması gerekmektedir. Önce boyacı ile görüşür, yazlığın iç ve dış boyası için boyanın rengini ve türünü seçerler. Boyacı, yazlıkta klima olduğu için iç boyanın sorunsuzca yapılabileceğini ancak hava çok sıcak olduğundan dış boyanın yapılamayacağını söyler. Bu durumda dış boyanın birkaç hafta sonra yapılmasına karar verirler. Ahmet Bey, iç boya yapılırken boyacının boyaya su ilave ettiğini gözlemler. Boyacıya boyaya neden su ilave ettiğini, ne kadar su eklemesi gerektiğini ve su oranını nasıl belirlediğini sorar. Boyacı ise boyanın su bazlı bir boya olduğunu ifade eder. Duvarda boyanın tutunması için boya kutusu üzerinde belirtilen oranda suyun boyaya eklenmesi gerektiğini açıklar.

1. Boya üreticileri, boyaya ne kadar su ilave edileceğini boyanın hangi özelliğini kullanarak belirler?

2. Boyacı "Dışarısı çok sıcak olduğundan dış boyanın yapılması uygun değildir." **sözünü niçin söylemiştir?**

3. Viskozitesi olması gerekenden daha yüksek olan bir boya duvara sürüldüğünde nasıl bir durumun oluşması beklenir?

4-5. soruları aşağıdaki tablodan yararlanarak cevaplayınız.

Aşağıdaki tabloda farklı sıvıların farklı sıcaklıklardaki buhar basınçları verilmiştir.

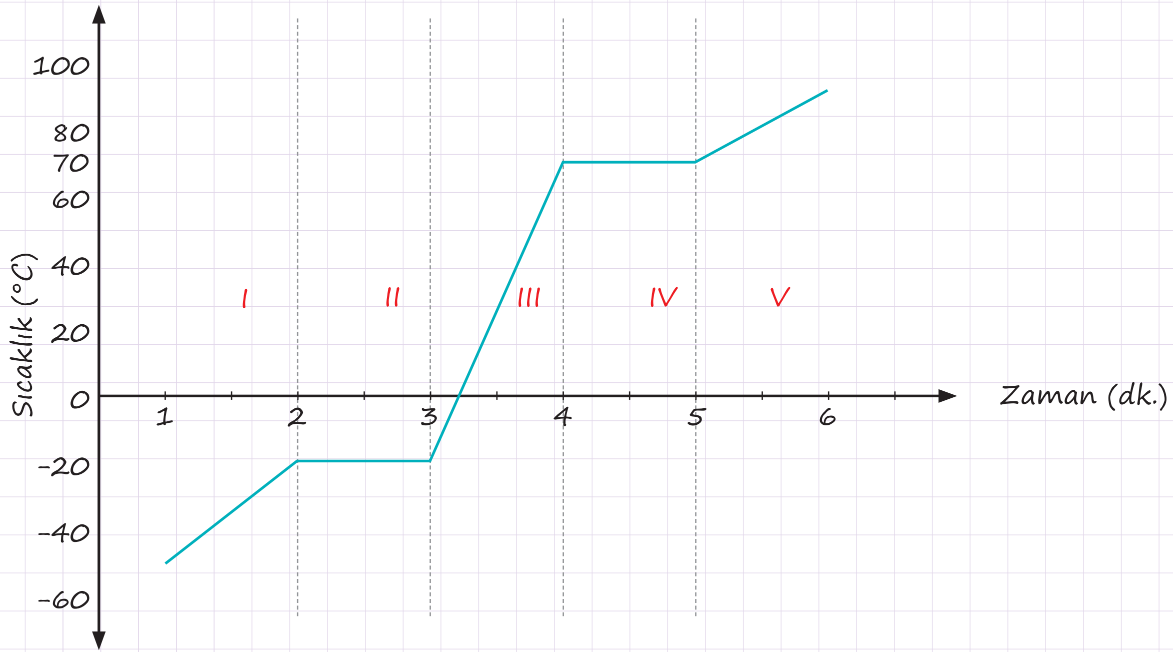
	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
Su (H_2O)	0,61	2,33	7,37	19,92	47,34	101,33
Etil alkol (C_2H_5OH)	1,63	5,85	18,04	47,02	108,34	225,75
Dietil eter ($(C_2H_5)_2O$)	24,70	58,96	122,80	230,65	399,11	647,87

4. Sıcaklığın buhar basıncını nasıl etkilediğini açıklayınız.

5. Su, etil alkol ve dietil eterin moleküller arası kuvvetlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

6-11. soruları aşağıda verilen grafiğe göre cevaplayınız.

Aşağıda, saf bir maddeye ait hâl değişim grafiği bulunmaktadır. Bu maddenin -50°C'de katı hâlde olduğu bilinmektedir.



6. Oda sıcaklığında maddenin fiziksel hâli nedir?

7. Moleküller arası çekim kuvvetinin en az olduğu bölge hangisidir? Nedenini açıklayınız.

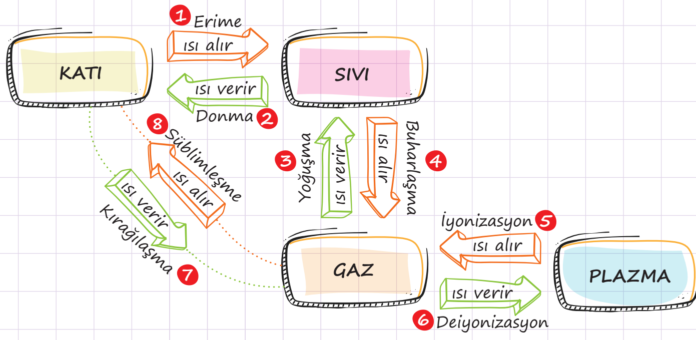
8. Suyun normal donma sıcaklığında, grafikteki saf madde hangi fiziksel hâlde bulunur?

9. Maddenin heterojen görünüme sahip olduğu bir zaman aralığında madde hangi sıcaklık değerlerini alabilir? Açıklayınız.

10. Grafiğin I, III ve V numaralı bölgelerinde maddenin ortam ile ısı ilişkisi nasıldır?

11. Madde yoğunluğunun en az olduğu zaman aralığındaki sıcaklık değerlerinde su hangi fiziksel hâlde bulunur? (Suyun donma noktası 0°C, kaynama noktası 100°C olarak alınacaktır.)

1. Aşağıdaki görselde maddenin fiziksel hâlleri ve özellikleri verilmiştir.



Buna göre hangi numaraları oklar yön değiştirirse görsel doğru olur?

A) 1 ve 2, 3 ve 4
B) 1 ve 2, 5 ve 6
C) 3 ve 4, 5 ve 6
D) 5 ve 6, 7 ve 8
E) 3 ve 4, 7 ve 8

2. Buharlaşırken ortamdan ısı alarak ortam sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere soğutucu akışkanlar denir.

Soğutucu akışkanlar ile ilgili

I. Basınç altında sıvılaşması gerekir.

II. Buzdolabı, klima gibi cihazlarda kullanılır.

III. Kaynama sıcaklığı düşük olmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

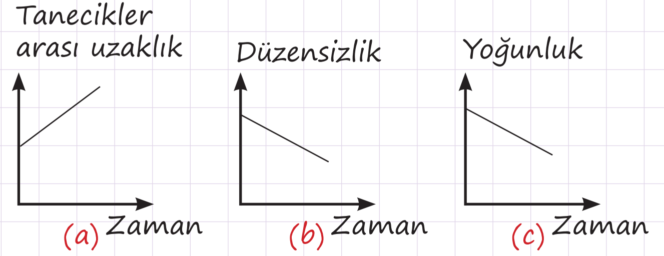
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3.
- Güçlü etkileşimler etkindir.
- Suda çözündüğünde iyon oluşur.
- Katı hâlde elektriği iletmez.

Bu özellikleri taşıyan madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) NaCl
B) $C_6H_{12}O_6$
C) Mg
D) SiO_2
E) C_2H_5OH

4. Aşağıda X maddesine ait bazı grafikler verilmiştir.



Buna göre X maddesi ile ilgili

I. Sıvı hâlden gaz hâline geçiyorsa a ve c grafikleri,

II. Gaz hâlinden sıvı hâle geçiyorsa b ve c grafikleri,

III. Sıvı hâlden katı hâle geçiyorsa b grafiği çizilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

5. **Aşağıda verilenlerden hangisi kristal katı değildir?**

A) Altın
B) Buz
C) Cam
D) Grafit
E) Şeker

6. **Katılar ile ilgili**

I. Amorf ve kristal olmak üzere ikiye ayrılır.

II. Kristal katılara cam, tuz, elmas ve çinko örnek verilebilir.

III. Metalik katılar genel olarak yüksek erime noktasına sahiptir..

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Viskozite, bir sıvının akmaya karşı gösterdiği dirençtir.

Buna göre aşağıdaki maddelerden hangisinin aynı koşullarda viskozitesi en küçüktür?

A) Bal
B) Petrol
C) Reçel
D) Su
E) Zift

1. Viskozite ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Aynı sıcaklıkta bütün sıvıların viskoziteleri aynıdır.

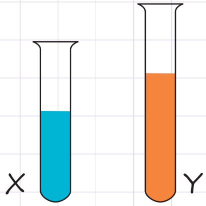
B) Aynı şartlarda viskozitesi küçük olan sıvı daha yavaş akar.

C) Gazlara yönelik ayırt edici bir özelliktir.

D) Sıvıların akmaya karşı gösterdiği direncin bir ölçüsüdür.

E) Tanecikler arası etkileşim kuvveti arttıkça sıvının viskozitesi azalır.

2.



Yukarıdaki şekilde, aynı ortamda farklı uzunluktaki cam tüplerde bulunan X ve Y sıvılarına aynı anda özdeş bilyeler atılmaktadır.

Bilyeler kapların tabanına aynı anda ulaştığına göre

I. Sıvıların akıcılıkları eşittir.

II. Aynı sıcaklıkta X sıvısının viskozitesi daha büyüktür.

III. Aynı sıcaklıkta Y sıvısının moleküller arası çekim kuvvetleri daha büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. I. Ziftin yollara sıcak dökülmesi

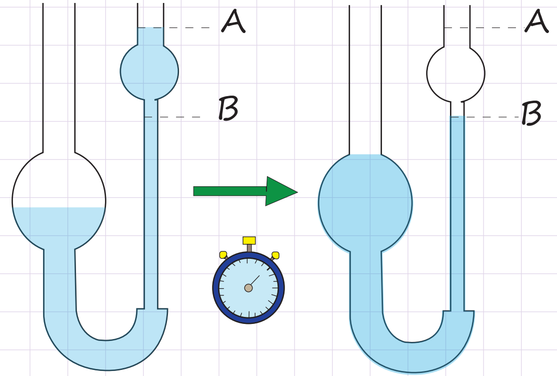
II. Buzdolabında bekleyen reçelin ekmeğe zor sürülmesi

III. Sıcak ortamda bekleyen balonun genleşmesi

Numaralandırılmış olaylardan hangileri viskozite ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. Aşağıdaki şekilde sıvıların belirli noktalar arasındaki akış süresinden yararlanarak viskozitesinin ölçülmesinde kullanılan Ostwald viskozimetresi gösterilmiştir.



25 °C'deki saf X ve Y sıvıları kullanılarak Ostwald viskozimetresi ile ölçüm yapılıyor. A ve B noktaları arasındaki mesafeyi X sıvısı 10 saniyede, Y sıvısı 15 saniyede almaktadır.

Buna göre

I. Sıvı molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerinin karşılaştırılması X > Y şeklindedir.

II. X sıvısının 10 °C'deki akış süresi 10 saniyeden fazladır.

III. Y sıvısının 50 °C'deki akış süresi 15 saniyeden azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Saf sıvılardaki kaynama ve buharlaşma olayları için

I. Kaynama belli bir sıcaklıkta, buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.

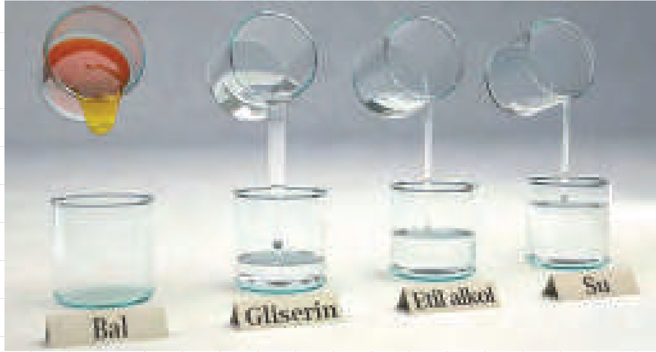
II. Kaynama sıvının her yerinde, buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşir.

III. Dış basıncın artması kaynama ve buharlaşma olaylarını kolaylaştırır.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda aynı şartlardaki bal, gliserin, etil alkol ve su sıvılarının aynı anda ve aynı eğimle altındaki beherglasa aktarılmaya başlandığı ana ait bir görsel verilmiştir.



Buna göre, bu sıvıların viskoziteleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) bal > gliserin> etil alkol > su

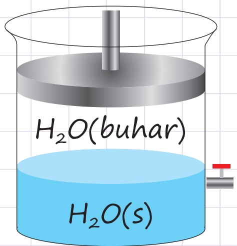
B) su > gliserin > etil alkol > bal

C) bal > gliserin > su > etil alkol

D) su > etil alkol > gliserin > bal

E) bal > etil alkol > gliserin > su

7. Aşağıdaki şekilde 20 °C'de içinde bir miktar su bulunan ideal piston ile kapatılmış kapta sıvı buhar dengesi kurulmuştur.



Buna gore

I. Musluktan He gazı eklemek

II. Sıcaklığı 40 °C'ye çıkarmak

III. Pistonu aşağı iterek sabitlemek

işlemlerinden hangileri denge buhar basıncını artırır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Sıvının cinsi

II. Sıvının saflık derecesi

III. Sıvının miktarı

Bu faktörlerden hangileri sıvının hem kaynama noktasını hem de buhar basıncını etkileyebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I,II ve III

9. Sıvılar ile ilgili

I. Aynı ortamda bulunan tüm sıvıların kaynarken buhar basınçları eşittir.

II. Dış basınç artırılırsa kaynama noktası düşer.

III. Sıvının miktarı artırılırsa kaynama hızı artar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Rüzgâr, buharlaşma hızını artırır.

II. Çiğ, hava sıcaklığının düşük olduğu gecelerde su buharının yoğuşması ile oluşur.

III. Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır.

Hava olayları ile ilgili bu ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

11. I. Denize kıyısı olan yerlerde hissedilen sıcaklığın ölçülen sıcaklıktan farklı olması

II. Klimaların yazın fazla miktarda su üretmesi

III. Kışın esen rüzgârın etkisiyle üşütme sıcaklığının düşmesi

Bu durumlardan hangileri nem ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

1. I. Ateşli hastanın alnına ıslak bez konması

II. Araçlara antifriz eklenmesi

III. Kilden yapılmış testilerin suyu serin tutması

IV. Yol yapımında kullanılan ziftin sıcak olarak dökülmesi

V. Kaynayan şekerli suda zamanla şeker tadının artması

Numaralandırılmış olaylardan hangileri buharlaşma ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) II ve IV C) III ve IV

D) IV ve V E) I, III ve V

2. I. Araba lastiklerine yazın daha az hava basılması

II. Otomobillerde çarpmanın etkisi ile NaN_3 katısının bozunarak oluşturduğu N_2 gazının hava yastığını doldurması

III. Aynı yükseltiye sahip iki farklı yerde temiz havadaki N_2, O_2 oranlarının aynı olması

IV. Sıcak hava balonlarının havada yükselmesi

Bu olaylardan hangileri gazların genleşme özelliğine örnek verilebilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) I, II ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. I. Doğal gazın borularla bir ülkeden başka bir ülkeye taşınması

II. Doğal gazın sıvılaştırılarak gemi ve tankerlerle taşınması

Bu olaylarda gazların hangi özelliklerinden yararlanılmıştır?

	I	II
A)	Akışkanlık	Genleşme
B)	Genleşme	Akışkanlık
C)	Genleşme	Yayılma
D)	Sıkıştırılabilme	Yayılma
E)	Akışkanlık	Sıkıştırılabilme

4. I. Gazlarda genleşme ayırt edici özelliktir.

II. Bulundukları kabın her yerine eşit basınç yapar.

III. Gaz moleküllerinin kinetik enerjileri sıcaklık yükseldikçe artar.

Gazlarla ilgili verilen bu bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıdaki tabloda gazların genel özellikleri ile ilgili bazı ifadeler ve bu ifadelerin doğru/yanlış olma durumları verilmiştir.

Özellik	Doğru	Yanlış
I. Aynı sıcaklıkta bütün gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri aynıdır.	√	
II. Gaz tanecikleri sadece dönme hareketi yapar.	√	
III. Sıcaklık yükseldikçe gaz taneciklerinin hızı ve ortalama kinetik enerjisi artar.		x
IV. Gazlar birbirlerinden bağımsız hareket eder ve bulunduğu kabı tamamen doldurur.	√	
V. Deniz seviyesinden yükseğe çıkıldıkça açık hava basıncı artar.		x

Bu tabloda yapılan doğru/yanlış işaretlemelerinden hangileri doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve IV C) I, IV ve V

D) II, III ve V E) III, IV ve V

6. Kapalı bir kaptaki gazın basıncı

I. madde miktarı

II. yükseklik

III. çarpışma sayısı

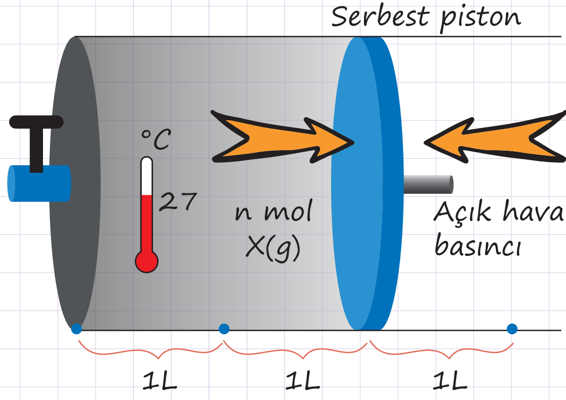
IV. hacmi

değişkenlerinden hangileri arttıkça artar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdaki şekilde açık hava basıncının 1 atm olduğu ortamda serbest pistonlu kapta bulunan n mol X gazı gösterilmiştir. Piston dengede iken kaptaki gaz basıncı açık hava basıncına eşit olmaktadır.



Buna göre dengedeki sistemde bulunan X gazı ile ilgili

I. Hacmi 2 litredir.

II. Sıcaklığı 300 Kelvindir.

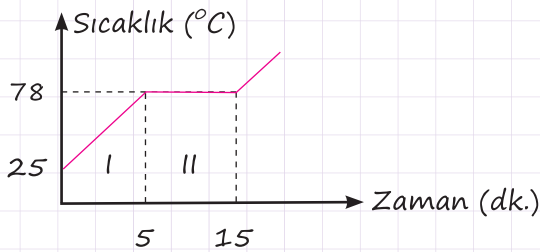
III. Basıncı 76 cm Hg'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. Normal atmosfer basıncında bulunan 100 mL saf alkol sıvısına ait sıcaklık-zaman grafiği aşağıda verilmiştir



Bu grafiğe göre

I. Alkol miktarı artarsa kaynama 10 dakikadan uzun sürer.

II. Alkol miktarı artarsa kaynama sıcaklığı 78 °C'den yüksek olur.

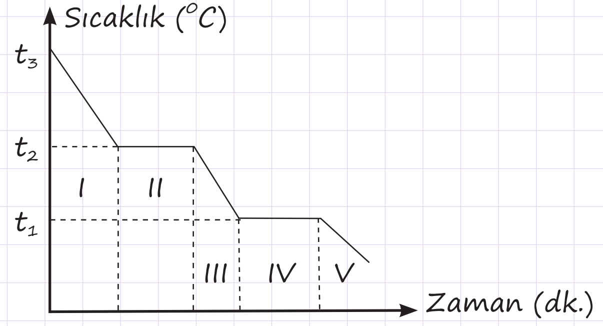
III. 15. dakikadan sonra ortamda alkol sıvısı bulunmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda saf bir gazın soğuma grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) III. bölgede taneciklerin ortalama kinetik enerjisi azalır.

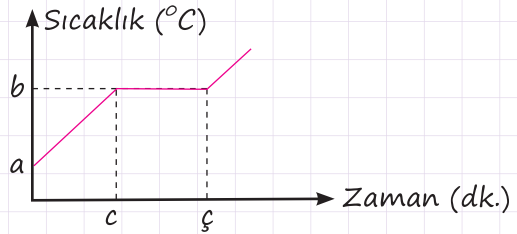
B) V. bölgedeki düzensizlik I. bölgeden azdır.

C) II. bölgede madde ısı almıştır.

D) IV. bölgede madde heterojen görünümlüdür.

E) Maddenin donma noktası t_1 °C'dir.

10. Saf bir sıvının hâl değişimi sırasında sıcaklık zaman ilişkisini gösteren grafik şekildeki gibidir:



Buna göre, grafikteki b değerinin azalıp, c ve ç değerlerinin artması için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

A) Sadece sıvı kütlesini artırmak.

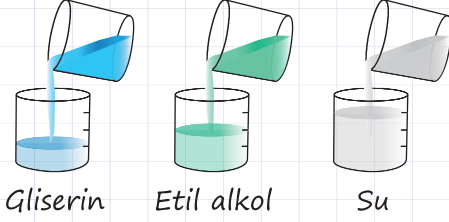
B) Sadece ısıtıcının gücünü azaltmak.

C) Isıtma işlemini yükseltisi daha az olan bir yerde yapmak ve sıvı kütlesini artırmak.

D) Isıtma işlemini yükseltisi fazla olan bir yerde yapmak ve sıvı kütlesini azaltmak.

E) Isıtma işlemini yükseltisi fazla olan bir yerde yapmak ve sıvı kütlesini artırmak.

1. Özdeş kaplarda bulunan eşit hacimli üç farklı sıvı aynı sıcaklıkta ve aynı sabit eğimle başlangıçta boş olan özdeş toplama kaplarına aynı anda dökülmeye başlanıyor. Belirli bir süre sonra bu toplama kaplarında biriken sıvı hacimleri aşağıdaki şekilde gösteriliyor.



Gliserin　　Etil alkol　　Su

Buna göre,

I. Etil alkolün viskozitesi suyunkinden büyüktür.

II. Moleküller arası çekim kuvveti en güçlü olan sudur.

III. Akmaya karşı en fazla direnç gösteren sıvı gliserindir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(Sıvıların buharlaşmadığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) I ve III

D) II ve III　　E) I, II ve III

(TYT-2022)

2. Aşağıdaki tabloda üç farklı sıvının 25°C'deki viskozite değerleri verilmiştir.

Sıvı	Viskozite (mPa.s)
Metanol	0, 544
Su	0, 890
Etanol	1,074

Buna göre,

I. Akmaya karşı en fazla direnç gösteren etanoldür.

II. Moleküller arası çekim kuvveti en güçlü olan metanoldür.

III. Suyun sıcaklığı 15°C'ye düşürülürse viskozite değeri büyür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) I ve III

D) II ve III　　E) I, II ve III

(2020-TYT)

3. Yapılan bir deneyde havası boşaltılmış ve manometre bağlanmış kapalı kaba bir miktar saf su konuluyor. Zamanla sıvı su miktarı azalırken manometre ile ölçülen basınç artıyor. Sabit sıcaklıkta yeterince beklendiğinde sıvı su miktarının ve manometre ile ölçülen basıncın değişmeden kaldığı görülüyor ve bu basınç değeri (P_1) kaydediliyor. Daha sonra bu deney aynı sabit sıcaklıkta saf su miktarı iki katına çıkarılarak tekrarlanıyor ve basınç değeri (P_2) kaydediliyor.

Buna göre

I. Su miktarı iki katına çıktığında buharlaşma hızı artar.

II. $P_2 > P_1$ dir.

III. P_1 ve P_2 değerleri suyun denge buhar basıncıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　　B) Yalnız III　　C) I ve II

D) II ve III　　E) I, II ve III

(TYT-2021)

4. **Sıvıların buhar basıncı ve kaynama sıcaklığıyla ilgili**

I. Aynı sıcaklıkta buhar basıncı büyük olan sıvının kaynama sıcaklığı da büyük olur.

II. Ağzı açık bir kapta sıvının buhar basıncı atmosfer basıncına eşit olduğunda sıvı kaynamaya başlar.

III. Sıcaklık artıkça sıvının buhar basıncı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

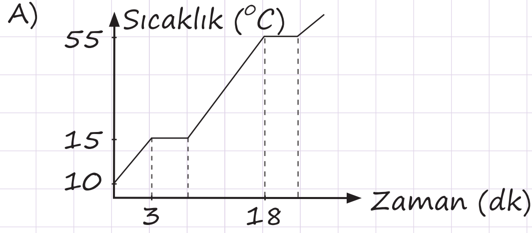
A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) I ve II

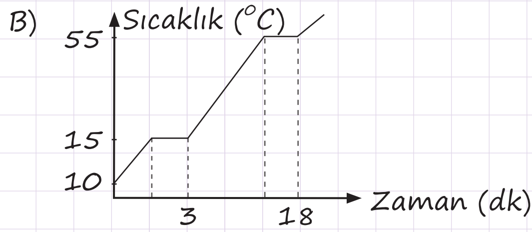
D) II ve III　　E) I, II ve III

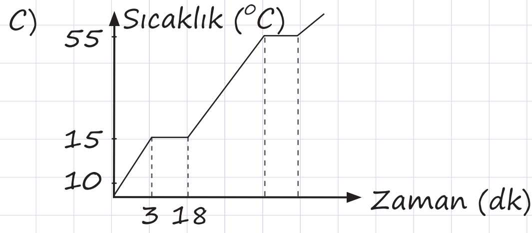
(2018-TYT)

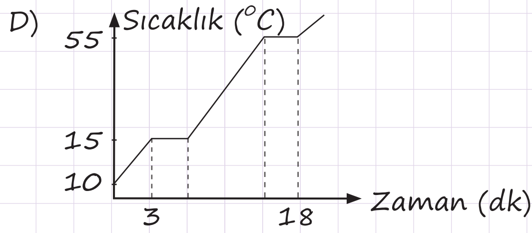
5. Saf bir katının 15 °C' de sıvı hale geçtiği ve 55 °C'de kaynamaya başladığı bilinmektedir. Sıcaklığı 10 °C olan bu maddenin belirli bir miktarının ısıtılmaya başlandıktan sonra 3. dakikada erimeye başladığı ve 18. dakikada kaynamaya başladığı gözlenmiştir.

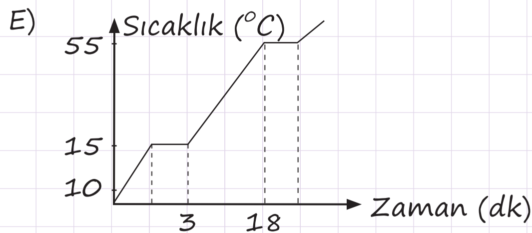
Bu maddenin sıcaklık-zaman grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)


B)


C)


D)


E)


(2016-YGS)

6. Aşağıdaki tabloda, gerçek sıcaklık değerinin bağıl neme bağlı olarak hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

	Hissedilen Sıcaklık Değeri (°C)		
Gerçek Sıcaklık Değeri (°C)	%25 Bağıl Nem	%35 Bağıl Nem	%45 Bağıl Nem
40	41	46	51
37	37	40	44
32	31	32	34
25	25	26	26

Bu tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) %45 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark, 40 °C gerçek sıcaklıkta en fazladır.

B) Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri her zaman artmayabilir.

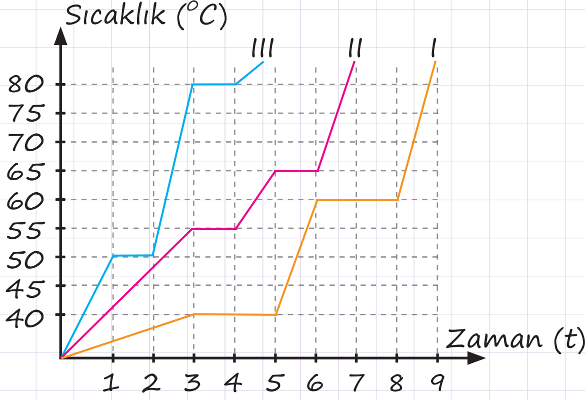
C) %35 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri birbirine eşit olabilir.

D) Hissedilen sıcaklık değeri, her zaman, gerçek sıcaklık değerinden büyük ya da gerçek sıcaklık değerine eşittir.

E) 37 °C gerçek sıcaklıkta bağıl nem düştükçe, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark azalır.

YGS-2017

7. Aşağıda I, II ve III arı katılarına ait sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I. madde erimeye başladığı zaman III. Madde kaynamaya başlar.

B) 65 °C'de I. maddenin molekülleri arasındaki uzaklık, III. maddeninkinden daha fazladır.

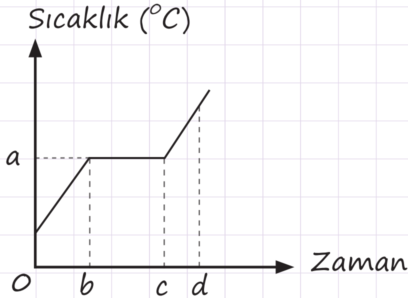
C) Kaynama sıcaklığı en yüksek olan III. maddedir.

D) 5t – 6t zaman aralığında II. maddenin sıvı ve gaz hâlleri birlikte bulunur.

E) II. madde en düşük erime sıcaklığına sahiptir.

(2014-YGS)

8. Aşağıda, arı bir katının ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a, katının ayırt edici bir özelliğidir.

B) a, katının kütlesiyle değişir.

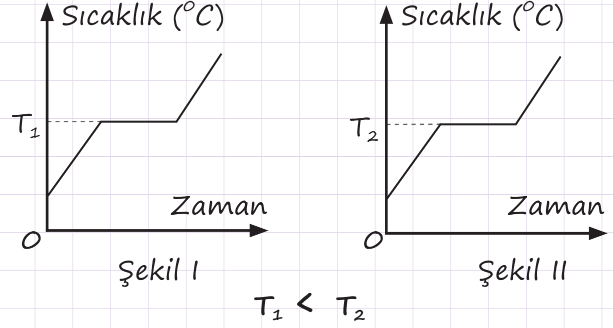
C) b-c aralığında maddenin katı ve sıvı hâlleri birlikte bulunur.

D) b anından önce madde katı hâldedir.

E) d anında madde tamamen sıvı hâldedir.

(2013-YGS)

9. Aynı saf sıvının ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık-zaman Şekil I ve Şekil II' de verilmiştir.



$T_1 < T_2$

Bu iki grafikte T_1, T_2 değerinin birbirinden farklı olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sıvı miktarlarının farklı olması

B) Isıtmanın, ısıtıcı gücü farklı olan ısıtıcılarla yapılmış olması

C) Isıtmanın, özdeş ısıtıcılarla farklı büyüklükteki kaplarda yapılmış olması

D) Isıtmanın, özdeş ısıtıcılarla farklı sürelerde yapılmış olması

E) Isıtmanın, yükseltileri birbirinden oldukça farklı olan yerlerde yapılmış olması

(2012-YGS)

10. Saf bir maddenin,

- katı hâlde elektriği iletmediği,
- sudaki çözeltisinin elektriği ilettiği,
- yüksek erime sıcaklığına sahip olduğu

bilinmektedir.

Bu maddeyle ilgili,

I. İyonik yapıda bir bileşiktir.

II. Kovalent bağlı bir bileşiktir.

III. Ağ örgülü yapıda bir bileşiktir.

IV. Metalik bir katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız II

D) II ve III E) III ve IV

(2012-YGS)

11. Tabloda X, Y, Z arı maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Kaynama Sıcaklığı (°C)
X	–58	–9
Y	30	89
Z	–19	61

Buna göre X, Y, Z maddeleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Y, 25 °C'de sıvı hâldedir.

B) X, –15 °C'de gaz hâlindedir.

C) X, Y, Z 93 °C'de katı hâldedir.

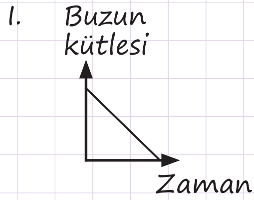
D) Z, 0 °C'de sıvı hâldedir.

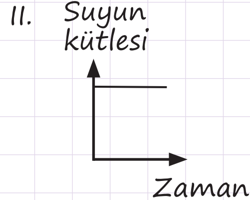
E) X, –65 °C'de sıvı hâldedir.

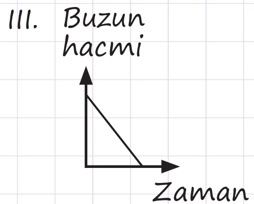
(2011-YGS)

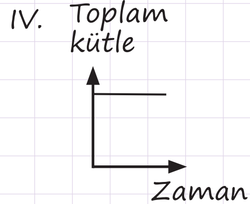
12. Bir kapta bulunan belli miktardaki buzun tamamı eriyerek sıvı suya dönüşmektedir.

Bu dönüşüm süreci ile ilgili,

I.


II.


III.


IV.


grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

(2010-YGS)

13. Ağzı açık iki özdeş kaba, aynı koşullarda, eşit kütlelerde X ve Y saf sıvıları ayrı ayrı konulmuştur. Bir süre sonra X sıvısının tamamının buharlaştığı, Y sıvısının ise bir kısmının buharlaştığı gözlenmiştir.

Buna göre X ve Y sıvılarıyla ilgili,

I. X' in buharlaşma ısısı Y' ninkinden büyüktür.

II. X'in moleküller arası çekim kuvveti Y'ninkinden küçüktür.

III. Y'nin kaynama sıcaklığı X'inkinden daha düşüktür.

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

(2012-YGS)

14. Arı maddelerin hâl değişimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Katı hâlden sıvı hâle geçmeye donma denir.

B) Sıvı hâlden gaz hâline geçmeye yoğunlaşma denir.

C) Sıvı hâlden katı hâle geçmeye erime denir.

D) Gaz hâlinden sıvı hâle geçmeye buharlaşma denir.

E) Katı hâlden doğrudan gaz hâline geçmeye süblimleşme denir.

(2011-YGS)

Aklımda Kalanlar

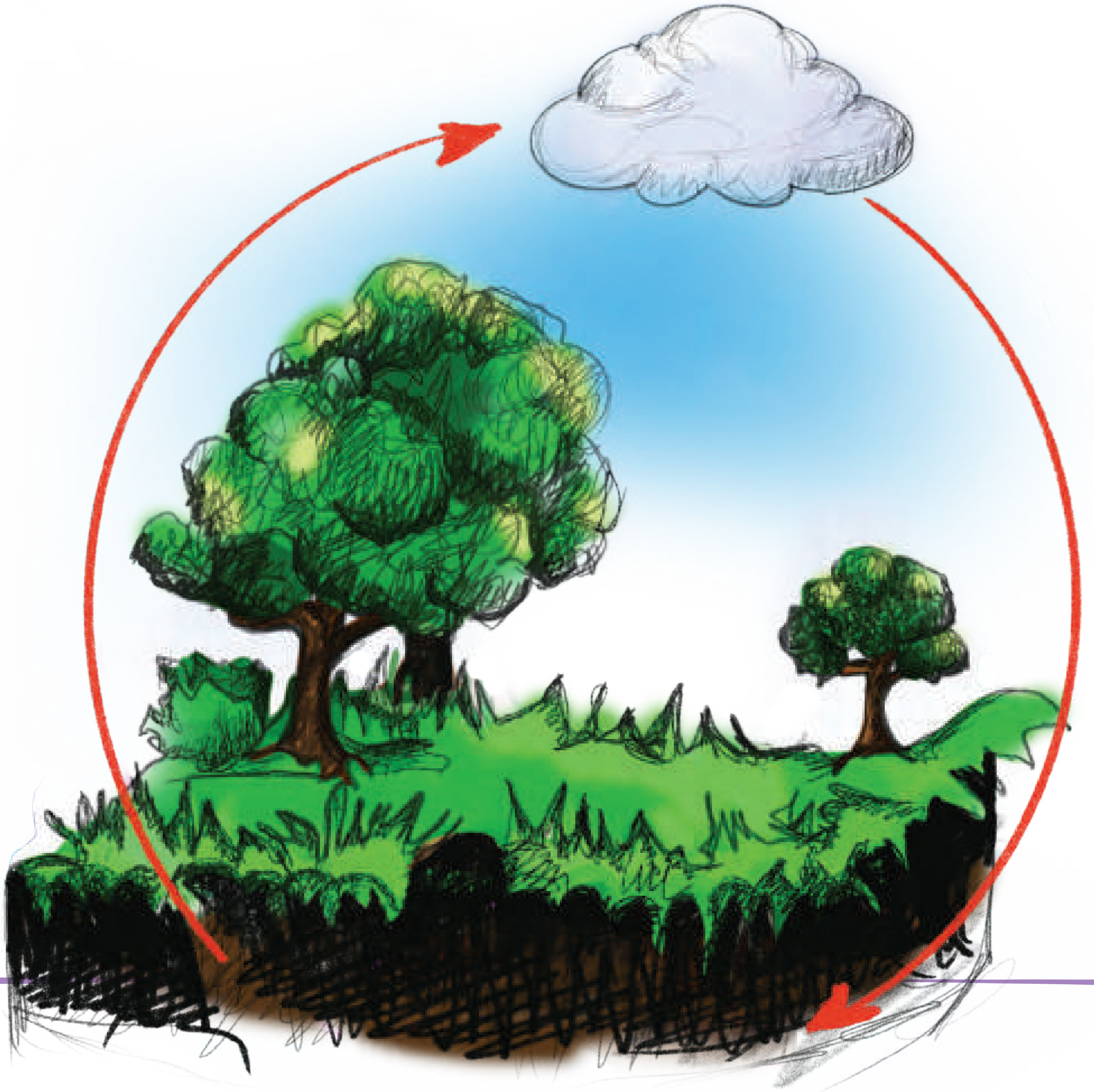


ÜNİTE 5: DOĞA VE KİMYA

1. Bölüm:
Su ve Hayat

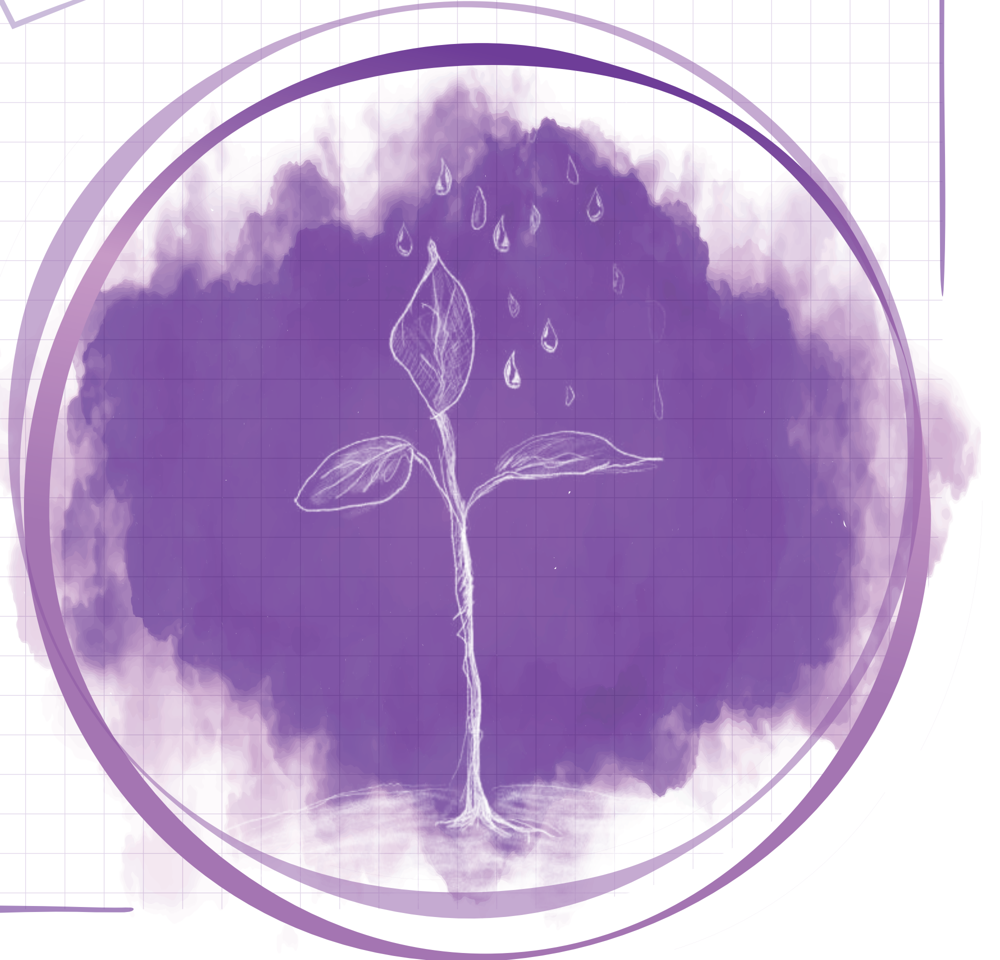
2. Bölüm:
Çevre Kimyası

Anahtar Kavramlar
kimyasal kirletici, kirlilik, küresel ısınma, sera etkisi, sert/yumuşak



1.Bölüm

Su ve Hayat



Notlarım

Suyun Varlıklar İçin Önemi

Su; canlıların yaşaması, gündelik ihtiyaçlarının karşılanması ve endüstride kullanılır.



Su, insan vücudunun en bol bileşeni olup yeni doğan bebeklerin vücudunda %75-80, yetişkin bir insan vücudunda %55-75 oranında bulunur. Yaş ilerledikçe vücudun su oranı azalır. Endüstride kullanılan tatlı su oranı dünyadaki tatlı suyun yaklaşık olarak %22'sidir.

Suyun Önemi

İnsanlarda

Tüm sindirim ve emilim işlevleri için gerekli olan su metabolik reaksiyonların aracıdır. Aynı zamanda vücut ısısını düzenlemede soğutucu olarak kullanılır. İç organlardaki zarların ve iskelet sistemindeki eklemlerin kayganlığını sağlayarak hareketi kolaylaştırır.

Bitkilerde

Fotosentez, terleme, besin maddesi dağılımı gibi çeşitli işlemlerde su kullanılır. Yeterli su olmazsa bitkiler gelişemez.

Hayvanlarda

Hayvanların hücre aktivitesini gerçekleştirmek, yiyecekleri sindirmek ve vücut sıvılarını oluşturmak için düzenli olarak su almaları gerekir. Suda yaşayan birçok canlı için su, yaşam alanıdır. Besinlerini ve oksijeni sudan alır. Bu canlıların su olmadan hayatta kalmaları mümkün değildir.

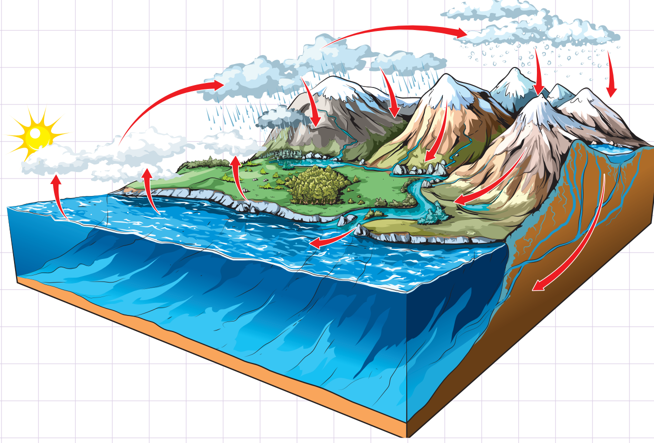
Endüstride

Endüstriyel faaliyetlerde korozyon nedeniyle tatlı su kullanılır. Dünyadaki tatlı suyun yaklaşık olarak %22'si endüstride ham madde, solvent (çözücü), soğutma sıvısı, taşıma maddesi ve enerji kaynağı olarak kullanılır.

Notlarım

Su Kaynakları ve Su Kaynaklarının Korunması

Dünyadaki suyun %97'si tuzlu, %3'lük kısmı tatlı sudur. Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâldedir.



Dünyadaki su kaynaklarını yer altı suları, akarsular, göller, denizler, okyanuslar, kar ve buzullar oluşturur. Yeryüzündeki sular sürekli bir döngü içerisindedir.



İnsanlar, her geçen gün tatlı su kaynaklarını gereksiz kullanarak tüketmekte ya da çeşitli şekillerde kirleterek kullanılamayacak duruma getirmektedir.

Suyu tasarruflu kullanmak her vatandaşın dünyaya ve ülkesine karşı sorumluluğudur.

- Su israfından kaçınmak,
- Bozuk muslukları tamir ettirmek,
- Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek,
- Çamaşır ve bulaşık makinelerini maksimum kapasite ile kullanmak, tam doldurulmadan çalıştırmamak vb. küçük görünen önlemlerle tonlarca su tasarrufu yapılabilir.

Suyun Sertlik ve Yumuşaklığı

Saf su kabul edilen yağmur suyu toprak tarafından emilir ve kayalar arasından süzülürken mineralleri çözer. Suyun geçtiği bölgenin jeolojisine bağlı olarak yer altı sularının içerdiği çözünmüş iyon bileşimi değişir. Suda çözünen kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar fazla ise bu tür sulara **sert su** denir.

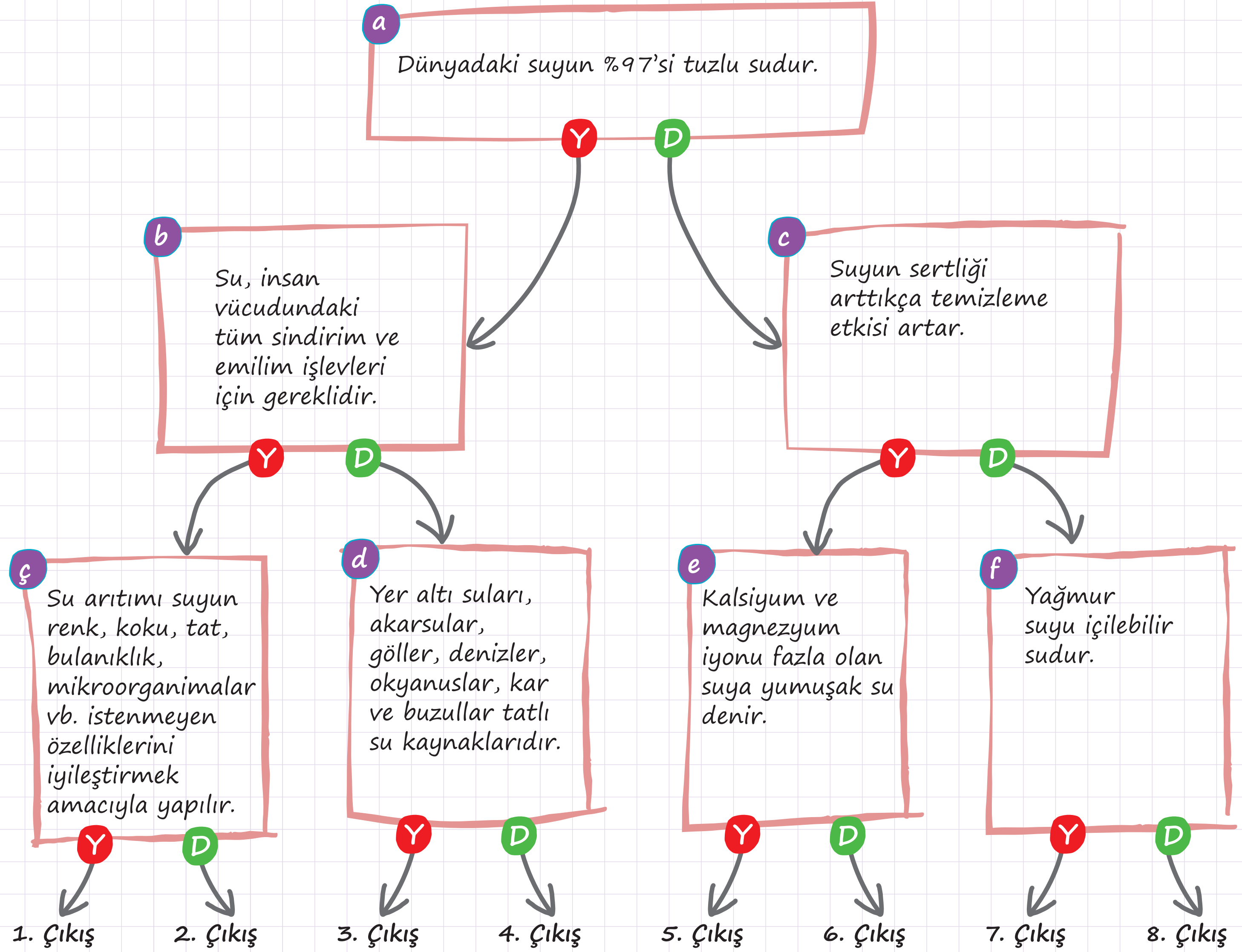
Su içerisinde çözünmüş kalsiyum, magnezyum ve değerliği +1'den yüksek olan katyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar. Suyun sertliğinin fazla olması sağlık açısından suyun lezzetini ve temizleme kapasitesini etkiler. İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük ve lezzetli olan sulara **yumuşak su** denir.
Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmez. Bu nedenle sert sular, sabun sarfiyatını artırır. Sertlik derecesi yüksek olan bu suların içimi de lezzetli değildir. Buharlaştığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakır. Şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakır.

Sert suyun kullanıldığı cihazlarda oluşan kireç tortuları yüzünden cihazlar bozulabilir. Bu sebeple sanayide kullanılan suyun sertliğinin giderilmesi önemlidir.
Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar vb. istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine **su arıtımı** denir.



SIRA SİZDE

A) Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerden bazıları doğru, bazıları yanlıştır. İlk cümleden itibaren ifadelerin doğru ya da yanlışlığını belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



B) **Aşağıdaki metin ve tablolardan yararlanarak soruyu cevaplayınız.**

HENÜZ VARKEN SUYU KORUMAK



1995 ve 2019 arası Güney Afrika Cumhuriyeti'nin en büyük ikinci kenti Cape Town şehrinin nüfusu %85 oranında artmıştı. İnsan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan küresel iklim değişiklikleri ve çevre kirliliği, sınırlı olan tatlı su kaynaklarının hızla tükenmesine yol açmıştı. Bu durum, Cape Town'un dünyada susuzluğunu ilan eden ilk büyükşehir olmasına neden olmuştur.

Yöneticilerin öngörüleri neticesinde 22 Nisan 2018'de şehirde suyun tükeneceği "Day Zero" olarak da bilinen "Sıfır Günü" olarak ilan edilmişti. Cape Town halkının günlük su tüketimi ise kişi başı 25 litreye kadar sınırlandırılmıştır.

Bir insanın gündelik aktiviteler sonucu tükettiği su miktarı tabloda verilmiştir.

Gündelik aktivite	Su tüketimi
5 dakika duş almak	125 litre
1 kez sifon çekmek	15 litre
1 makine dolusu bulaşığı elde yıkamak	103 litre

Suyun doğrudan kullanımı yanında dolaylı kullanımı da söz konusudur. Bu durum, su ayak izi kavramı ile ifade edilir. Su ayak izi hesaplanırken bir ürün veya hizmetin üretimi için kullanılan su kaynaklarının tümü hesaplanır. Buna göre bazı ürünlerin su ayak izi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Ürün	Su ayak izi
1 bardak süt	180 litre
1 tane pamuklu kumaştan tişört	2 700 litre
1 tane hamburger	2 400 litre

Siz de gündelik yalnızca 25 litre su tüketmek zorunda olduğunuzu düşünün ve tablolardaki verileri dikkate alarak su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerilerinizi yazınız.

....

....

....

....

....

....

....

ÖDEVİM

A) Aşağıdaki cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfini işaretleyiniz. Yanlış olduğunu düşündüğünüz cümlelerin doğrusunu altına yazınız.

D Y 1. Endüstriyel faaliyetlerde korozyon nedeniyle tatlı su kullanılır.

D Y 2. Yumuşak sularda sabun kolaylıkla köpürmez.

D Y 3. Nüfusun hızla artması, sanayilesme, iklim değişikliği ve sera gazlarındaki artış tatlı su kaynaklarını hızla tüketmektedir

D Y 4. Tarım arazilerini damlama sulama yöntemi ile sulamak su tasarrufu için uygulanabilecek yöntemlerdendir.

D Y 5. Canlıların birçoğu su olmadan da rahatlıkla ve uzun süre yaşayabilir.

D Y 6. Bulunduğu bölgenin jeolojisine göre yer altı sularının içerdiği çözünmüş iyon bileşimi değişir.

D Y 7. Enerji tasarrufu sağlaması sert su kullanmanın faydalarından biridir.

B) Aşağıda verilen metinden yararlanarak soruları yanıtlayınız.

Suyun doğal bileşimi; bölgeye düşen yağışa, suyun yer altında iken veya yeryüzüne çıkarken temas ettiği tuzlara bağlı olarak değişir. Sularda sertlik, çözünmüş Ca^{2+} ve Mg^{2+} tuzlarından ileri gelir. Bu iyonlar sabunla çökme yaptığı için temizlik için harcanan sabun sarfiyatını artırır ve borularda tortu oluşturur. Oluşan tortu, ısıtma için harcanan enerjiyi artırır.

Sulardaki sertlik, farklı sertlik birimleriyle ifade edilir. Bunlardan biri Fransız sertliğidir. 1 Fransız sertliği, litrede 10 mg $CaCO_3$ içeren suyun sertliğine denir.

Üç farklı şehrin kullanma sularına ait Fransız sertlik değerleri şu şekildedir:

A şehri: 1 Fransız sertliği
B şehri: 2 Fransız sertliği
C şehri: 0,5 Fransız sertliği

1. Hangi şehirde temizlik için kullanılan sabun sarfiyatı en fazladır?

2. Hangi şehirde ısıtma için harcanan enerji diğer illere göre daha azdır?

3. Suların sertlik derecesinin farklı olması şehirlerin bulunduğu bölgenin hangi özelliği ile ilgilidir?

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Suyun varlıklar için önemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Suda yaşayan canlılar suda çözünmüş oksijeni kullanır.

B) Su bitkileri, suda çözünmüş karbon dioksidi kullanarak yaşamını sürdürür.

C) Su, insan vücudunun enerji ihtiyacını karşılar.

D) İnsanlarda vücut ısısının dengede tutulmasını sağlamakta kullanılır.

E) Bitkiler topraktan aldıkları temel maddeleri su ile yapraklara iletir.

2. "Doğa yeniden su üretemez. Öyleyse mevcut suyumuzu çok iyi korumalıyız yoksa torunlarımız susuz kalacak." **diyen kişinin aşağıdakilerden hangisini yapması beklenmez?**

A) Dişlerini fırçalarken musluğu kapatır.

B) Bulaşık makinesini dolunca çalıştırır.

C) Dondurulmuş yiyecekleri akan suda çözdürür.

D) Bahçesini buharlaşmanın az olduğu saatlerde sular.

E) Damlayan muslukları tamir eder.

3. Suyun sertliğinin fazla olduğu durumda aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Giysilerin parlak olmasını sağlar.

B) İçimi lezzetlidir.

C) Enerji tüketimi daha azdır.

D) Sabunun temizleme etkisi fazladır.

E) Isıtıcılarda çok fazla tortu oluşur.

4. Su tasarrufu sağlamak için

I. Sebze ve meyveler akan musluk altında yıkanmamalı

II. Bulaşık ve çamaşırlar elde yıkanmalı

III. Yağmur suları toplanarak değerlendirilmeli

eylemlerinden hangileri yapılabilir ?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5. Foseptik atığı bulunmayan duştan, küvetten ve lavabodan toplanan evsel atık sularına **gri su** denir. Kanalizasyon sularından başka bir tesisat yolu ile ayrımı yapılarak bu sular tekrar kullanılabilir. Gri su, içme suyu sarfiyatını neredeyse yarı yarıya düşürmektedir.

Buna göre gri su

I. Yeşil alanları sulama

II. Tuvalet sifonlarında

III. Araç yıkama

IV. İçme suyu

alanlarından hangilerinde kullanılabilir?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. Aşağıda verilen iyonlardan hangisi sularda sertlik meydana getirir?

A) Mg^{2+} B) Na^{+} C) K^{+} D) Cl^{5+} E) C^{2+}

7. I. Yeraltı suları yumuşak sudur.

II. Sert sularda yıkanan giysiler matlaşır.

III. Sert suların endüstride kullanılması tercih edilmez.

Numaralandırılmış ifadelerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8. I. Yer altı suyu kullanımına sınırlama getirme

II. Tarımda damlama ya da püskürtme gibi sulama yöntemlerine yönlendirme

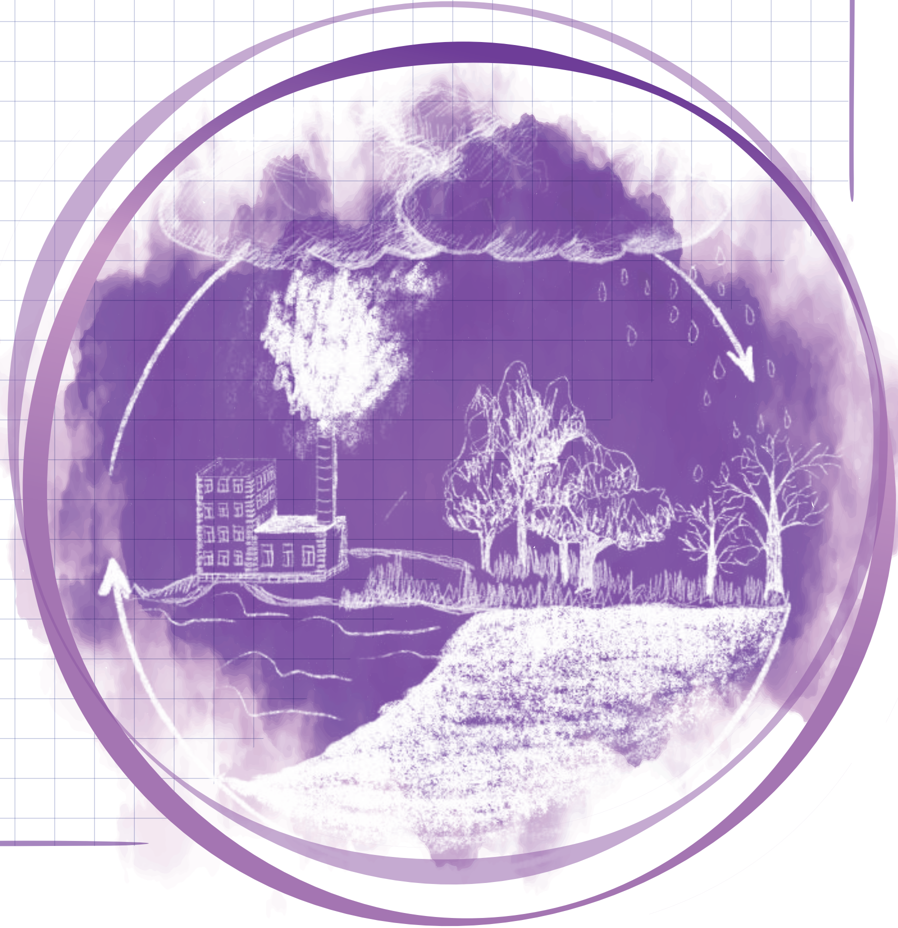
III. Bitki örtüsünü azaltarak bitkilerin su çekmesini önleme

Bu uygulamalardan hangileri su tasarrufu için ülke yöneticilerinin yapması gerekenlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

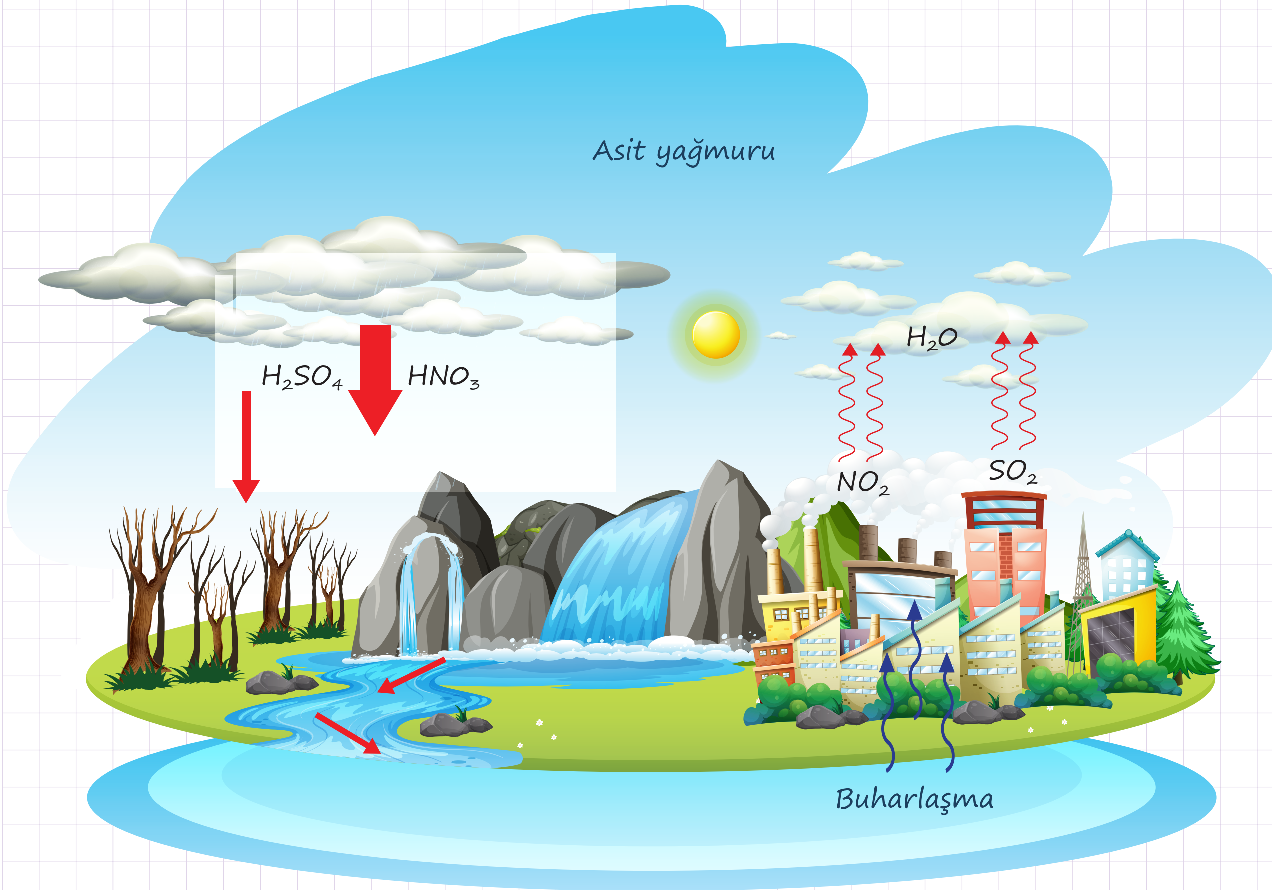
2. Bölüm

Çevre Kimyası



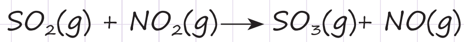
Notlarım

Hava Kirleticiler



Başlıca Hava Kirleticiler

Kükürt oksitler
Kömür, petrol gibi bileşiminde kükürt bulunduran yakıtların yanmasıyla SO_2 oluşur. SO_2, NO_2 ile tepkimeye girerek SO_3 e dönüşür.



$$SO_2(g) + NO_2(g) \longrightarrow SO_3(g) + NO(g)$$

SO_3 atmosferdeki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına neden olur.

Azot oksitler
Havadaki NO_x' ler yağmur suyu ile reaksiyona girerek asit yağmurlarına neden olur.

Karbon dioksit
Küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değişikliğinden birinci derecede sorumlu sera gazıdır.

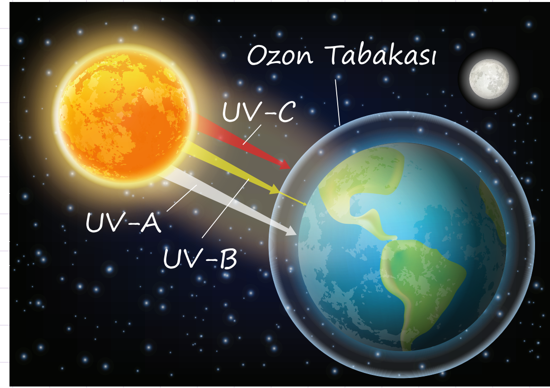
Notlarım

Atmosferdeki küresel problemler



Küresel ısınma

Su buharı, karbon dioksit, metan, azot oksit, ozon ve kloroflorokarbonlar (CFC'ler) gibi sera gazlarının atmosferdeki miktarının artırmasıyla oluşur.



Ozon tabakasında incelme

Klima sistemlerinde, buzdolaplarında soğutucu gaz olarak kullanılan kloroflorokarbonlar (CFC), ısı yalıtımında kullanılan köpükler, aerosol (deodorant, parfüm, saç spreyi gibi) kutularında kullanılan itici gazlar, yangın söndürücülerde kullanılan kimyasallar, tarımda böcek ilacı olarak kullanılan metil bromid gibi bazı kimyasalların ozon gazını parçalaması ile oluşur.

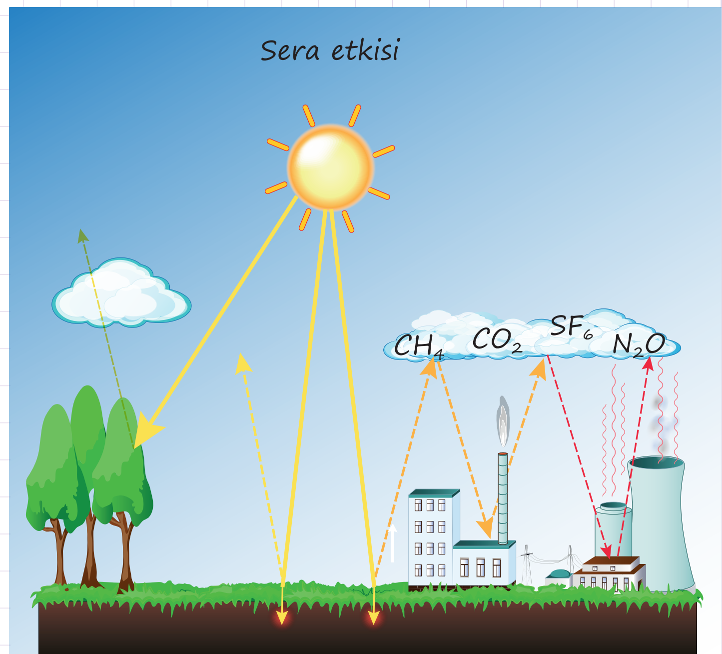
Aklınızda Bulunsun

Atmosferde sera gazlarının artmasıyla atmosferin dünya yüzeyine yakın kısımlarında ortalama dünya sıcaklığının artması **küresel ısınma** olarak tanımlanır.

Güneş ışınlarının bir kısmı atmosferden geçerek yeryüzüne çarptıktan sonra uzay boşluğuna geri yansır. Atmosferdeki gazlar ise dünyadan yansıyan bazı kızılötesi ışınları yeryüzüne geri yansıtır. Bu şekilde ısı dengesi sağlayarak dünyayı yaşanabilir sıcaklıkta tutan gazlara sera gazları, olaya da **sera etkisi** denir.

Sera etkisi, dünya üzerindeki yaşamın devamlılığı için önemli bir olaydır ve dünyanın ortalama sıcaklığının yaklaşık 14°C olmasını sağlar. Eğer dünyanın atmosferi olmasaydı dünyada ortalama sıcaklık –18°C civarında olurdu. Atmosferde bol miktarda bulunan O_2 ve N_2 gazları sera etkisine katkı sağlamaz. CO, CO_2, NO, NO_2, N_2O, H_2O, CH_4, O_3, SF_6, CFC, PFC atmosferdeki sera gazlarıdır.

Bu gazların dünyanın ısınmasına katkıları, atmosferdeki miktarlarına ve kızılötesi ışığı soğurmadaki etkinliklerine göre değişir. En fazla katkı sağlayan ilk dört sera gazı; %36-70 su buharı, %9-26 karbon dioksit, %4-9 metan, %3-7 ozondur.



Notlarım

SU VE TOPRAK KİRLETİCİLER



PLASTİKLER

Kullanımı kolay, hafif, esnek, kolay şekil verilebilir, aşınmaya karşı dayanıklı, ısı ve elektrik yalıtkanlığına sahip malzemelerdir. Plastik maddeler ne kadar fazla kullanılırsa dünya üzerindeki çöp miktarı da o kadar artar.



PİLLER

Cep telefonları, dizüstü bilgisayarlar vb. birçok elektronik cihaz pille çalışır. Piller çöpe atılmamalıdır. Çöpe atılan piller çevreye ve insan sağlığına ciddi şekilde zarar verebilir.



ENDÜSTRİYEL ATIKLAR

Endüstri ve üretim tesislerinde bir işlem öncesinde veya sonrasında açığa çıkan atıklara endüstriyel atıklar denir.

DETERJANLAR

Toksik etkiler gösterir. Ayrıca yapılarındaki fosfatlar nedeniyle su ve sudaki canlı hayatı tehdit eder. Fosfatlar, su yosunlarının (alglerin) anormal olarak büyümesine, çoğalmasına ve suda çözünmüş oksijen miktarının azalmasına neden olur. Sulardaki canlı hayatı içinse tehlike oluşturur.



ORGANİK SIVILAR

Petrol, aseton, karbon tetraklorür, benzen, etil alkol, asetik asit gibi organik sıvılar çeşitli endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır. İlaç, plastik, boya, petrokimya, tekstil vb. birçok alanda kullanılan organik sıvılar bir şekilde suya ve toprağa karışarak çevreyi kirletmektedir.



AĞIR METALLER

Genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller ağır metal olarak adlandırılmaktadır. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko ağır metal örnekleridir.
Çevresel kirlilikler, madencilik, endüstriyel üretim, metal ve metal içeren bileşiklerin kullanımı gibi nedenlerle yer altı sularına ve bitkilerin yapısına girer; canlılara ve çevreye zarar verir.



Çevreye Zarar Veren Kimyasal Kirleticilerin Etkilerinin Azaltılması

Çevreye zarar veren kimyasal kirleticilerin etkilerinin azaltılması için alınması gereken tedbirlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

- Yeni teknolojilerin uygun denetimleri yapılarak insan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemeyecek üretimler desteklenebilir. Üretimde kullanılan ve çevreye zarar veren kimyasal kirleticiler kullanıldıktan sonra gerekli tedbirler alınarak yok edilmelidir. Atıkların en aza indirgenmesi sağlanmalıdır.
- Her ülkenin çevre politikası olmalı ve endüstriyel kuruluşların çevre ile ilgili yasalara uyması sağlanmalıdır.
- Çöplerin organik kısmının kısa sürede gübreleşmesi, kötü kokuları yok etme, sinek, böcek ve zararlı haşaratın azaltılması, atık suların arıtılması gibi pek çok alanda etkin mikroorganizmalar kullanılmalıdır.
- Etkin mikroorganizma (EM) adı verilen doğal, genetik müdahale görmemiş yararlı mikroorganizmaların üretimi ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

SIRA SİZDE

Aşağıdaki kare bulmacada yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya, soldan sağa, sağdan sola veya çapraz şekilde gizlenmiş çevre kirliliği ile ilgili sekiz kavram bulunmaktadır. Bulmacadaki kavramları bularak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

O	R	G	A	N	İ	K	S	I	V	I	D
B	Ö	C	E	K	İ	L	A	C	I	E	K
W	U	İ	U	C	M	V	S	N	T	D	L
S	T	M	K	P	C	W	E	E	Z	X	A
P	J	F	E	İ	T	U	R	U	Q	D	T
V	Q	X	A	H	T	J	B	K	C	B	E
H	N	V	P	N	A	S	N	İ	K	K	M
Y	I	İ	C	N	U	P	A	X	V	P	R
C	O	B	F	O	K	Ş	İ	L	S	O	I
S	S	U	L	V	A	A	R	L	P	P	Ğ
E	V	E	E	G	C	A	F	U	G	F	A
İ	M	S	U	N	Y	S	W	F	K	Y	S

1. Bulduğunuz sekiz kavramı ve bu kavramların hava, su ya da toprak kirliliğinden hangileriyle ilgili olduğunu yazınız.

2. Bulmacada kavramına yer verilmeyen kirlilik türü hangisidir? Bu kirlilik türü ile ilgili en az 4 kavram içeren bir metin yazınız.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

ÖDEVİM

A) Aşağıdaki tabloda verilen ifadeleri ve kavramları eşleştiriniz. Eşleşen harfleri rakamların önündeki kutucuğa yazınız.

İFADELER	KAVRAMLAR
☐ I. Şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakmaz.	a. Sert su
☐ II. Sera etkisi ile dünyanın ortalama sıcaklığının artmasıdır.	b. Yumuşak su
☐ III. O_3 gazının kirleticiler etkisiyle miktarının zamanla azalmasıdır.	c. Sera etkisi
☐ IV. Atmosferdeki CO, CO_2, NO, NO_2, N_2O, H_2O, CH_4, O_3, SF_6, CFC, PFC gazlarına verilen genel isimdir.	ç. Fosil yakıt
	d. Küresel ısınma
☐ V. Toprak, hava ve suda kirliliğe neden olan istenmeyen maddelerdir.	e. Kimyasal kirletici
☐ VI. Plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller ve endüstriyel atıkların oluşturduğu kirletici türüdür.	f. Sera gazı
☐ VII. Atmosferdeki gazların dünyadan yansıyan bazı kızılötesi ışınları yeryüzüne geri yansıtmasıyla dünyayı yaşanabilir sıcaklıkta tutmasına denir.	g. Ozon tabakası incelmesi
	ğ. Hava
☐ VIII. Temizlik malzemelerinin daha çok kullanılmasına sebep olur.	h. Su ve toprak

B) Aşağıdaki yapılandırılmış gridde çevre kimyası ile ilgili bazı maddelere ait sembol, formül vb. farklı gösterimler verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 CO_2	2 Pb	3 NO_2
4 CH_4	5 CFC	6 O_2
7 O_3	8 N_2	9 PET

1. Kutucuklardan hangilerinde sera gazları verilmiştir?

2. Küresel ısınma problemine neden olan sera gazları hangileridir?

3. Asit yağmurlarına neden olan gazlar hangileridir?

4. Hangileri sera gazı özelliği göstermeyen atmosfer bileşenidir?

5. Hangi gazlar ozon tabakasına zarar verir?

6. Toprak veya su kirliliğine neden olan maddeler (dolaylı kirletici etkileri olanlar hariç) hangileridir?

C) Aşağıdaki çoktan seçmeli soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

1. Asit yağmurları ile ilgili

I. NO_2 ve SO_3 gibi gazların su buharıyla etkileşmesiyle oluşur.

II. Yeryüzündeki bitki örtüsüne zarar vermez.

III. Su kaynaklarında asit oranını artırarak suyu kirletir ve sudaki canlı hayata zarar verir.

IV. Binalarda, tarihî eserlerde, diğer yapılarda, araçlarda aşınma ve korozyona sebep olur.

V. Toprak yapısını olumsuz etkileyerek toprağı verimsizleştirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve IV

D) II, III ve V E) I, III, IV ve V

2. Aşağıdakilerden hangisinin kirliliğe neden olduğu alan diğerlerinden farklıdır?

A) Kimyasal gübre kullanımı

B) Atık yağların lavaboya dökülmesi

C) Fabrika bacasına filtre takılmaması

D) Plastiklerin doğaya atılması

E) Temizlikte bol miktarda deterjan kullanılması

3. I. Nehir, göl gibi yeryüzü sularında aşırı yosunlaşma olur.

II. Doğada parçalanmaları uzun zaman alır.

III. Daha iyi temizlik sağlanır.

Numaralandırılmış ifadelerin hangilerinde deterjanların canlı ve çevre üzerinde olumsuz etkileri verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. Aşağıdaki faktörlerden hangisi çevre kirliliğinin nedenlerinden değildir?

A) Dünyanın ortalama sıcaklığının artması

B) Hızlı nüfus artışı

C) Sanayi kuruluşlarının sayısının artması

D) İnsanların doğayı tahrip etmeleri

E) Fosil yakıtların kullanımının artması

5. Aşağıdakilerden hangisi çevreci bir fabrikadaki uygulamalardan biri olamaz?

A) Fabrika çalışanlarını servisle taşımak

B) Fabrikanın çatısına güneş panelleri takmak

C) Yemekhanede kullan-at tabak ve bardak kullanmak

D) Endüstriyel atıkları geri dönüşüme vermek

E) Yağmur sularını biriktirerek bahçe sulamasında kullanmak

6. Bir fabrikanın bacasından salınan aşağıdaki gazlardan hangisi küresel ısınmaya neden olmaz?

A) SO_2 B) SO_3 D) CO_2

D) N_2 E) NO_2

7. Bir X gazı ile ilgili aşağıdaki özellikler verilmiştir:

I. Sera gazıdır, küresel ısınmaya neden olur.

II. Başlıca hava kirleticilerden birisidir.

III. Doğal gaz gibi fosil yakıtların yakılması sonucu oluşur.

Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Azot oksit

B) Karbon dioksit

C) Kloroflorokarbon

D) Metan

E) Ozon



KONTROL NOKTASI

A) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

tuzlu su, ağır metal, sera gazı, sert, hava kirletici, su, yumuşak, deterjan, asit yağmuru, küresel ısınma, su arıtımı

1. Yeryüzündeki suların büyük bir kısmını oluşturan okyanus ve deniz suları .... olduğundan içilmez.
2. SO_3 ve NO_2 gazları havadaki su buharı ile .... oluşmasına neden olur.
3. İnsan vücudunun en bol bileşeni olup yaş ilerledikçe vücudun .... oranı azalır.
4. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko .... örnekleridir.
5. Atmosferde sera gazlarının artmasıyla atmosferin dünya yüzeyine yakın kısımlarında ortalama dünya sıcaklığının artması .... olarak tanımlanır.
6. İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük olan ve lezzetli olan sulara .... su denir.
7. İyi bir temizlik maddesi olan .... yapısındaki fosfatlar nedeniyle sudaki canlı yaşamına zarar veren kimyasal su kirletici maddedir.
8. Güneşten gelen ışınların bir kısmını dünya atmosferine hapsederek küresel ısınmaya neden olan gazlara .... denir.
9. Azot oksitler, karbon dioksit ve kükürt oksitler başlıca .... örnekleridir.
10. Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine .... denir.

B) Aşağıdaki soruların cevabını altlarındaki boşluklara yazınız.

1-2. soruları aşağıdaki tablodan yararlanarak cevaplayınız.

Bir işveren, fabrika yeri için tüm şartları sağlayan 3 arsa bulmuştur. Bu arsaların su analiz sonuçları aşağıdaki gibidir:

Parametre	Birim	Limit Değer	A Arsası	B Arsası	C Arsası
Sodyum	mg/l	200	7,965	1,134	5,678
Nitrat	mg/l	50	0,451	0,867	2,675
Florür	mg/l	1,5	0,06	0,123	0,079
Kalsiyum	mg/l	-	95	64	127
pH		6,5-9,5	7,3	8,1	7,5
Magnezyum	mg/l	-	58	26	79
Klorür	mg/l	250	9,345	12,652	8,621

1. Enerji sarfiyatını en aza indirmek için hangi arsaya fabrika inşa edilmelidir? Neden?

2. Fabrika C arsasına kurulursa ne gibi problemlerle karşılaşılabilir? Açıklayınız

3-6. soruları aşağıdaki metinden yararlanarak cevaplayınız.

Su, canlıların yaşamında hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar bütün biyolojik hayatın ve insan faaliyetlerinin gerçeklemesini sağlar. Dünyanın 3/4'ü, insan vücudunun ise %60'ı sudan oluşmaktadır. Dünyadaki suların ancak %2,5'i tatlı sudur. Bunun da %70'i buzullarda, toprakta, atmosferde, yer altı sularında bulunmasına rağmen kullanılamaz durumdadır. Nüfusun hızla artmasına karşılık su kaynaklarının aynı kalması su ihtiyacını her geçen gün artırmaktadır. Bir ülkede kişi başına düşen kullanılabilir yıllık su miktarı; su fakirliği, su azlığı ve su zenginliği sınıflandırmasının temel ölçütüdür.

Su Fakirliği: Kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının yıllık 1 000 m^3 ten az olması.

Su Azlığı: Kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının yıllık 2 000 m^3 ten az olması.

Su Zenginliği: Kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının yıllık 8 000-10 000 m^3 ten fazla olması.

Türkiye'de kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı yıllık 1 519 m^3 civarındadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2030 yılı için Türkiye nüfusunun 100 milyon olacağını öngörmektedir. Bu durumda 2030'da kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1 120 m^3/yıl civarında olacağı söylenebilir. Ancak bu tahmin, mevcut kaynakların korunması durumunda söz konusu olabilecektir. Bu sebeple Türkiye'de gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakılabilmesi için kaynakların çok iyi korunması ve akılcı kullanılması gerekmektedir.

3. Türkiye, şu anda ve 2030 yılı tahminleri dikkate alındığında su varlığına göre hangi ülke sınıfında yer alır?

4. Dünyanın 3/4'ü sularla kaplı olmasına rağmen neden su sorunu yaşanmaktadır?

5. Yöneticiler, gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakılabilmesi için neler yapmalıdır?

6. Bireyler, gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakılabilmesi için neler yapmalıdır?

1. Aşağıda çevre kirleticilerden "ağır metaller" ile ilgili bir okuma parçası verilmiştir.

> Genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan metaller ağır metal olarak adlandırılır. Ağır metallerden biri olan Hg, suya karıştığında balıkların bünyesine geçebilir. Bu balıkları tüketen insanlarda ise beyin dokularında kalıcı hasarlar ve DNA yapısında bozulmalar olabilir.

Bu parçaya göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?

A) Sulara karışan ağır metaller insana doğrudan ulaşarak insanın ölümüne sebep olur.

B) Cıva, insanların sinir sistemine zarar verebilir.

C) Deniz canlılarını tüketirken dikkatli ve seçici olmalıyız.

D) DNA yapısındaki bozulmaların bir sebebi de cıvadır.

E) Ağır metaller, çevre ve insan için tehlikelidir.

2. Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğinin azaltılmasında etkili değildir?

A) Geri dönüşümünü yaygınlaştırmak

B) Bireysel araç kullanımı yerine toplu taşımayı kullanmak

C) Temizlikte deterjan kullanmak

D) Araba egzozlarına filtre takmak

E) Tek kullanımlık plastiklerin kullanımını azaltmak

3. I. Ca^{2+}

II. Na^{+}

III. Mg^{2+}

Bu iyonlardan hangileri suda sertliğe neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

4. Suyun sertliği ile ilgili

( ) Kalsiyum ve magnezyum iyonları suya sertlik verir.

( ) İçme sularının sert olması sağlık açısından zararlıdır.

( ) Sert sular lezzetli ve içimi güzeldir.

( ) Sert sular, temizlik malzemelerinin fazla harcanmasına neden olur.

ifadelerinin doğru (D), yanlış (Y) olarak sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) D, D, Y, Y

B) D, Y, Y, D

C) Y, Y, D, D

D) Y, D, Y, D

E) D, Y, D, Y

5. Endüstride su

I. Ham madde

II. Solvent (çözücü)

III. Soğutma sıvısı

alanlarından hangilerinde kullanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

6. I. Karbon dioksit

II. Ozon gazı

III. Azot gazı

IV. Metan gazı

V. Su buharı

Numaralandırılmış bu gazlardan hangileri sera gazıdır?

A) Yalnız I B) I ve IV C) I, II ve V D) I, IV ve V E) I, II, IV ve V

7. Çevreci bilinci olan bir kimsenin çantasında aşağıdakilerden hangisini bulundurması beklenmez?

A) Pil kutusuna atılmak üzere toplanmış atık piller

B) Plastik kutusuna atılmak üzere toplanmış plastik şişeler

C) O aya ait doğal gaz faturası

D) Toplu taşıma araçlarında kullanılan kart

E) Çeşitli kokular içeren deodorant

8. I. Yer altı suyu kullanımına sınırlama getirme

II. Su kullanımını azaltma konusunda farkındalık oluşturma

III. Atık suların arıtılarak geri kazanımını sağlama

Bu önlemlerden hangileri su tasarrufu için ülke yöneticilerinin alması gereken önlemlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdakilerden hangisi yumuşak suyun özelliklerindendir?**

A) Su ısıtıcılarının, bulaşık ve çamaşır makinelerinin kullanım ömrünü kısaltır.

B) Enerji sarfiyatını artırır.

C) Giysilerin mat görünmesine neden olur.

D) İçimi kolaydır.

E) Sabun ve deterjan tüketimini artırır.

10. **Aşağıdakilerden hangisi ağır metallerden biri değildir?**

A) Cıva (Hg)

B) Kadmiyum (Cd)

C) Kalsiyum (Ca)

D) Kurşun (Pb)

E) Nikel (Ni)

11. **Aşağıdakilerden hangisi su tasarrufuyla ilgili alınabilecek bireysel önlemler arasında değildir?**

A) Bahçe sulamasında hortumla sulama tercih edilmelidir.

B) Sebze ve meyveler akan musluk suyu yerine suda bekletilerek yıkanmalıdır.

C) Bulaşık ve çamaşır makinaları tam kapasite dolulukta çalıştırılmalıdır.

D) Su akışını azaltan musluk bataryaları tercih edilmelidir.

E) A+ ve üstü sınıftaki çamaşır ve bulaşık makinalarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

12. I. Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek

II. Yağmur sularını toplamak

III. Bulaşıkları makineye koymadan önce sudan geçirmek

Numaralandırılmış ifadelerden hangileri su tasarrufu için uygulanabilecek yöntemlerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I , II ve III

13. I. 1 litre suda 75 mg Ca^{2+} iyonu

II. 0,5 litre suda 60 mg Ca^{2+} iyonu

III. 200 mililitre suda 50 Ca^{2+} iyonu

Bu su örneklerinin sertlik derecelerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) III > II > I

B) II > I > III

C) I > II > III

D) II > III > I

E) III > I > II

1. Su kaynaklarının korunmasını ve suyun tasarruflu kullanılması ile ilgili

( ) Musluklarda su akışını azaltan, su basıncını artıran sistemler kullanılmalıdır.

( ) Bozuk musluklar onarılmalıdır.

( ) Duş alma süreleri kısaltılmalıdır.

( ) Tarım arazileri salma sulama yöntemi ile sulanmalıdır.

( ) Çamaşır ve bulaşıklar biriktirilerek makinelerde yıkanmalıdır.

ifadelerinin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) D, Y, D, Y, D

B) D, Y, Y, Y, Y

C) Y, D, D, Y, D

D) D, D, D, Y, D

E) Y, D, Y, D, Y

2. Kimyasal kirleticilerin çevreye olan etkilerinin azaltılması için

I. Endüstriyel kuruluşlarda atık arıtım tesisleri kurulması

II. Kimyasal gübre yerine organik gübre kullanılması

III. Atık suların arıtılmasında etkin mikroorganizmalar kullanılması

hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi tatlı su kaynağı değildir?

A) Akarsular

B) Buzullar

C) Göller

D) Okyanuslar

E) Yer altı suları

4. Aşağıdakiler hangisi toprak ve su kirliliğini artıran faaliyetlerden biridir?

A) Fabrika bacalarına filtre takılması

B) Yapay gübre kullanımının yaygınlaştırılması

C) Çamaşır makinelerinin tam dolu çalıştırılması

D) Duş alma süresinin kısaltılması

E) Çöplerin geri dönüşüm kutularına atılması

5. Çevre kimyası ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Fosil yakıtların kullanımı ozon tabakası incelmesine neden olur.

B) Suyun sertliği tadını değiştirir.

C) Akarsular tuzlu su kaynaklarıdır.

D) Atmosferdeki N_2 oranının artması küresel ısınmaya neden olur.

E) Suyun sertliği arttıkça temizlik için kullanılan elektrik tüketimi azalır.

6. Su tasarrufu için aşağıdakilerden hangisinin yapılması yanlıştır?

A) Tarımda salma su kullanılmalıdır

B) Yağmur sularını toplama sistemi kurulmalıdır.

C) Musluklara düşük basınçlı başlık takılmalıdır.

D) Kademeli sifon sistemi kullanılmalıdır.

E) Eskiyen tesisat boruları yenilenmelidir.

7. Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik

I. Gereksiz su israfından kaçınılmalıdır.

II. Tuzlu su kaynaklarının kirletilmesi sorun oluşturmaz.

III. Yağmur suları depolanarak temizlik ve sulama gibi alanlarda kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının olumsuz etkilerinden biri değildir?

A) Bitki örtüsüne zarar verir.

B) İnsanlarda akciğer ve cilt hastalıklarına neden olur.

C) Metal yüzeyleri aşındırır.

D) Suyun pH değerini yükseltir.

E) Tarihî eserlerin zarar görmesine neden olur.

9. Hava, su ve toprak kirliliğine sebep olan kimyasallar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Başlıca hava kirleticiler; azot oksitler, karbon dioksit ve kükürt oksitlerdir.

B) Sera gazları, küresel ısınma ve iklim değişikliklerine sebep olur.

C) Kloroflorokarbonlar, ozon tabakasının zarar görmesi ve incelmesine neden olur.

D) Ağır metaller, vücutta kullanılır.

E) Su ve toprak kirleticilerin başında plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller ve endüstriyel atıklar gelir.

10. Aşağıdaki bazı şehirlerdeki suların sertlik dereceleri verilmiştir.

Şehir	A	B	C	D
Suyun sertliği	Yumuşak	Orta sert	Sert	çok sert
Sertlik derecesi	0-10	10-20	20-30	>30

Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) D şehrinde suyun içimi lezzetlidir.

B) B şehrinde temizlik malzemesi sarfiyatı C şehrinden daha azdır.

C) A şehrinde kireç tortuları yüzünden cihazlar çabuk bozulabilir.

D) A şehrinde aynı marka ve model çamaşır makinesinde harcanan enerji B şehrine göre daha fazladır.

E) C şehrinde yıkanan çamaşırlar D şehrine göre daha çabuk yıpranır.

11. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre ülkemizde kişi başı evsel su tüketimi, Avrupa Birliği ülkelerindeki ortalama su tüketiminden fazladır.

Bu duruma neden olan faktörler arasında aşağıdakilerden hangisi yer alır?

A) Duş süresinin kısa tutulması

B) Tarımda sulama için damlama sisteminin kullanılması

C) Bulaşıkların elde yıkanması

D) Eski su tesisatlarının yenilemesi

E) Tasarruflu su musluğu başlığının kullanılması

12. Aşağıdaki suyun sertlik ve yumuşaklık özelliklerinden hangisi yanlıştır?

A) Kaynak suyunun sertliği kaynağın jeolojik yapısına bağlıdır.

B) Kalsiyum ve magnezyum iyonları sularda sertliğe sebep olur.

C) Temizlikte sert su kullanılırsa temizlik malzemesi tasarrufu sağlanır.

D) Yumuşak suların su tesisatlarına zararı daha az olur.

E) Sabun yumuşak sularda daha iyi köpürür.

13. Tarihî eserleri asit yağmurlarının yıpratıcı etkisinden korumak için aşağıdakilerden hangisinin yapılması etkili değildir?

A) Endüstri tesislerinin bacalarına filtre takılmalıdır.

B) Yenilenebilir (rüzgâr, güneş, gelgit vb.) enerji kaynakları tercih edilmelidir.

C) Toplu taşıma araçları özendirilmeli ve toplu taşıma yaygınlaştırılmalıdır.

D) Tarihî eserlerin kullanımı sınırlandırılmalıdır.

E) Fosil yakıtların kullanımı azaltılmalıdır.

14. Aşağıdakilerden hangisi su tasarrufu için alınabilecek önlemlerden biri değildir?

A) Duş süresini kısaltmak

B) Tarımda sulama için damlama sistemini kullanmak

C) Bulaşıkları elde yıkamak

D) Eski su tesisatlarını yenilemek

E) Tasarruflu su musluğu başlığı kullanmak

15. Suyun canlılar için önemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Vücudun ısı dengesini sağlar.

B) Sağlıklı yaşam için günlük, belli miktarda su tüketilmelidir.

C) Aşırı terleme ve ishal durumlarında su ihtiyacı artar.

D) Vücudun enerji ihtiyacının karşılanmasında rolü vardır.

E) Vücutta oluşan toksik maddelerin tutulmasını sağlar.

ÜNİTE İLE İLGİLİ ÖSYM SORULARI

1. Aşağıda verilen gazlardan hangisinin atmosferde sera etkisine katkısının olması beklenmez?

A) CO_2 B) CH_4 C) N_2O

D) CFC E) O_2

(2017-YGS)

2. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğini azaltmaz?

A) Jeotermal enerji kullanımının yaygınlaştırılması

B) Kömür yerine doğal gaz kullanımının artırılması

C) Sanayide açığa çıkan baca gazlarının salımının azaltılması

D) Güneş ve rüzgâr enerjilerinin kullanımının yaygınlaştırılması

E) Fosil yakıtların kullanımının artırılması

(2014-YGS)

Aklımda Kalanlar

ÜNİTE1: KİMYA BİLİMİ

1. BÖLÜM: SİMYADAN KİMYAYA

ÖDEVİM s. 19

A) Metinde boş bırakılan kelimeler sırasıyla aşağıdaki gibidir.

deneme yanılma, ateş, tuz, alaşım, kükürt buharı, ağartma

Oluşturduğunuz Cümle

Kalan kelimeler (hayvan yünü, bitki lifi, ip) ile "Simya döneminde insanlar bitki lifi ve hayvan yününden ip üretimi yapmışlardır." şeklinde bir cümle oluşturulabilir.

B)

D	**1.**
Y	**2.** Elektroliz, kimya bilimi tarafından kullanılan bir yöntemdir.
D	**3.**
D	**4.**
Y	**5.** Maddelerin keşfi simya döneminde deneme-yanılma yoluyla yapılmıştır.

C) I-c II-a III-d IV-e V-ç VI-f

Ç) **1.** D **2.** B **3.** E **4.** A **5.** E **6.** C **7.** C **8.** E **9.** C **10.** D **11.** D **12.** A

2. BÖLÜM: KİMYA DİSİPLİNLERİ VE KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

ÖDEVİM s. 30

A) **1.** anorganik kimya, **2.** analitik kimya, **3.** polimer kimyası, **4.** gübre endüstrisi, **5.** boya endüstrisi

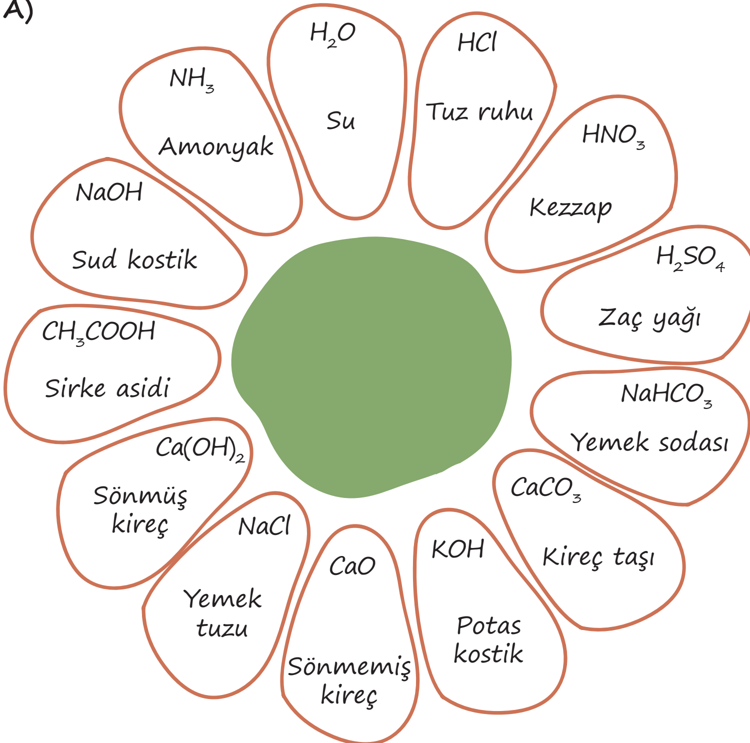
B) **I.** a **II.** f **III.** ğ **IV.** g **V.** h **VI.** b **VII.** f **VIII.** d

C) **1.** E **2.** E **3.** C **4.** C **5.** C **6.** E

3. BÖLÜM: KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

ÖDEVİM s. 39

A)



B)

D	**1.**
D	**2.**
Y	**3.** NaOH formülü ile gösterilen bileşiğin yaygın adı sud kostiktir.
Y	**4.** Kaplamacılıkta sıklıkla kullanılan krom elementinin sembolü Cr'dir.
Y	**5.** Temizlik ürünlerinden birisi olan yumuşak sabununun yapımında kullanılan KOH bileşiğinin yaygın adı potas kostiktir.
D	**6.**

C) 1.
- Tek tür atomdan oluşur.
- Kimyasal yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılamaz.
- Sembollerle gösterilir.

2.
- En az iki tür atomdan oluşur.
- Kimyasal yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılabilir.
- Formüllerle gösterilir.

3.
- Saf maddedir.
- Homojendir.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır.

Ç) Bakır–Cu, Demir–Fe, Kalay–Sn, Kurşun–Pb, Çinko–Zn, Gümüş–Ag, Cıva–Hg, Altın–Au, Nikel–Ni

D) 1. Sırasıyla şişelerdeki etiketlere
H_2O/su, H_2SO_4/zaç yağı, $NaHCO_3$/yemek sodası, HCl/tuz ruhu, CaO/sönmemiş kireç, NaCl/yemek tuzu, CH_3COOH/sirke asidi, NH_3/amonyak, NaOH/sud kostik, KOH/potas kostik, $CaCO_3$/kireç taşı, HNO_3/kezzap, $Ca(OH)_2$/sönmüş kireç yazılır.

2. Bileşiklerin yaygın adları bileşiğin özelliğine, kullanım alanına göre geleneksel olarak kullanılmıştır.

E)

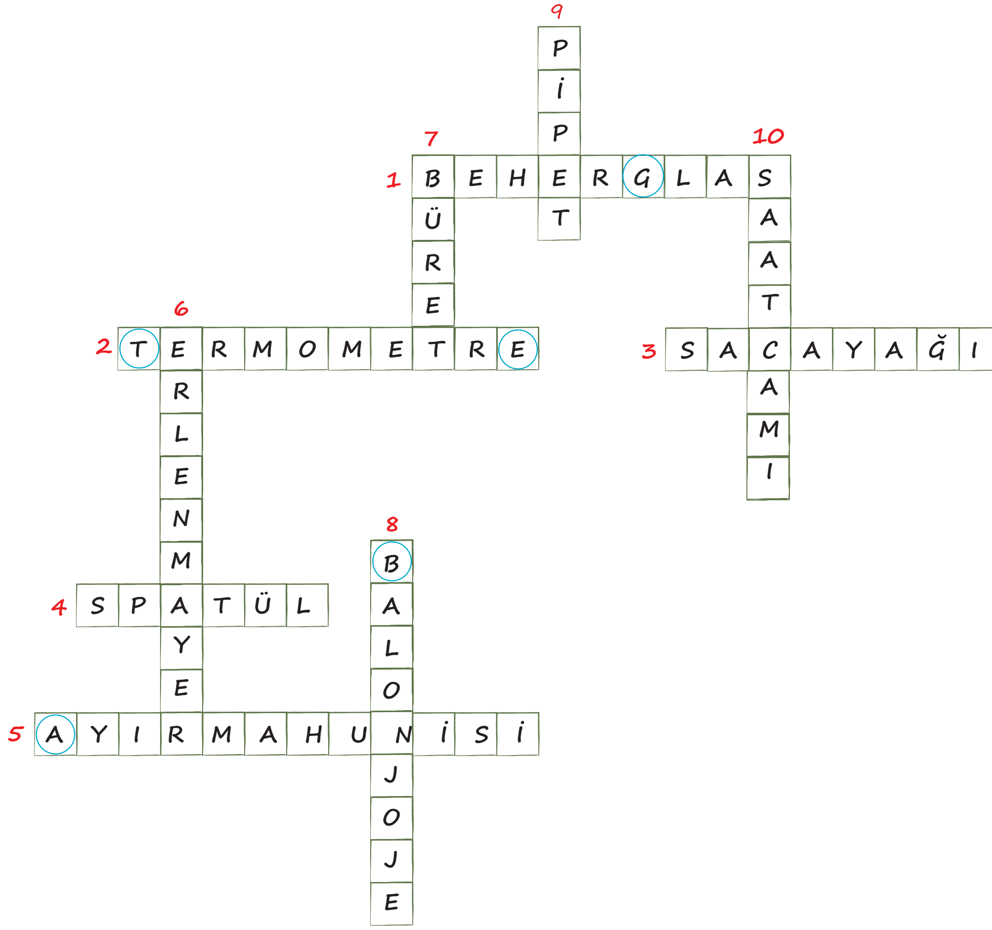
Formülünde H atomunun sembolü bulunan bileşikler	Formülünde O atomunun sembolü bulunan bileşikler	Formülünde 5 atom bulunan bileşikler	Formülü 3 tür atomdan oluşan bileşikler
HCl, H_2SO_4, HNO_3, $NaHCO_3$, CH_3COOH, NH_3, $Ca(OH)_2$, NaOH, KOH	H_2SO_4, HNO_3, $NaHCO_3$, CH_3COOH, $Ca(OH)_2$, NaOH, KOH, CaO, $CaCO_3$	$CaCO_3$, HNO_3, $Ca(OH)_2$	$CaCO_3$, HNO_3, $Ca(OH)_2$, H_2SO_4, CH_3COOH, NaOH, KOH

F) 1. E **2.** C **3.** B **4.** D **5.** A **6.** B **7.** B **8.** D **9.** B

4. BÖLÜM: KİMYA UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

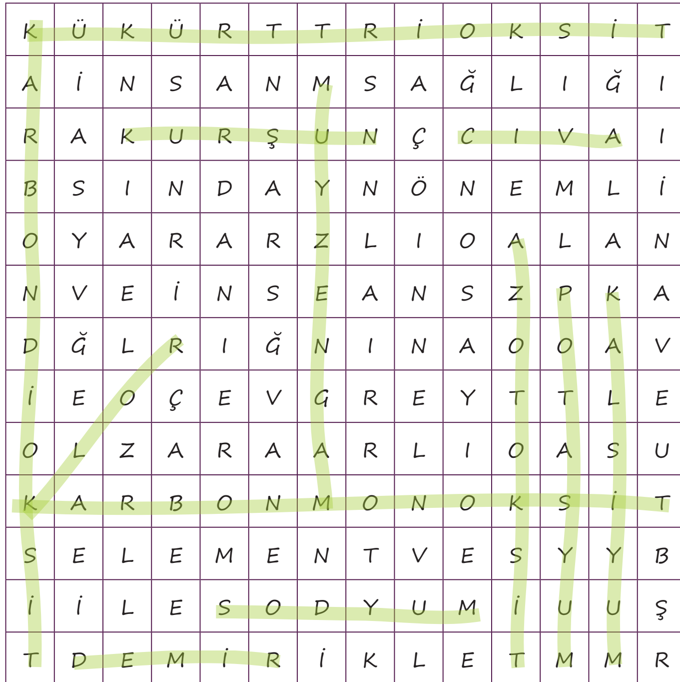
ÖDEVİM s. 56

A)



1. BAGET: Karışımlar hazırlanırken maddelerin karıştırılmasında kullanılır.

B)



Bulmacadaki kelimeler: KÜKÜRT TRİOKSİT, KURŞUN, CIVA, KARBON MONOKSİT, SODYUM, DEMİR, KARBON DOKSİT, MAGNEZYUM, AZOT OKSİT, POTASYUM, KALSİYUM, KLOR

1. Potasyum, kalsiyum, demir, sodyum, magnezyum.
2. Kükürt trioksit, karbon dioksit, kurşun, cıva, azot oksit, karbon monoksit, klor.
3. İnsan sağlığı açısından önemli ve yararlı olan, insan sağlığına ve çevreye zararlı element ve bileşikler.

4.

Element veya Bileşik	İnsan Sağlığına Etkisi (İnsan Sağlığı İçin Önemi veya İnsan Sağlığına Verdiği Zararlar)
Potasyum	Vücuttaki sıvıların iyon dengesini korumada, kandaki glikoz seviyesini düzenlemede, hormonların kontrolünde görev alır.
Kalsiyum	İskelet ve dişlerin korunması, metabolik fonksiyonların yönetimi, sinir ve kasların uyarılmasında görev alır.
Demir	Vücutta oksijen taşıyan, kana kırmızı renk veren hemoglobinin ve bazı enzimlerin yapısında bulunur. Beyin ve zekâ gelişiminde rol oynar.
Kükürt trioksit	Solunması veya yutulması hâlinde zehirler. Ses kısıklığı, öksürme, boğulma ve solunum yolu tahrişine neden olabilir.
Kurşun	Hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozulmaya, böbrek ve beyin hasarlarına neden olabilir.
Karbon monoksit	Kanda oksijen yetersizliğine sebep olarak beyin, kalp gibi organlarda ve sinir sisteminde bozukluklara neden olur.

5.

Element veya Bileşik	Çevreye Etkisi (Çevre İçin Önemi veya Çevreye Verdiği Zararlar)
Sodyum	Toprak ve suda iyon dengesini sağlar.
Magnezyum	Bitkilerin büyümesi için gereklidir. Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.
Kalsiyum	Hayvanların iskeletinde, dişte, yumurta kabuğunda ve toprakta bulunur. Bitkileri güçlendirir.
Cıva	Fosil yakıt yakma, madencilik gibi yollarla havaya, toprağa ve yüzey sularına karışarak çevreyi kirletir.
Klor	Düşük seviyelerde bile çevreye suya, toprağa ve topraktaki canlı organizmalara zarar verir.
Karbon dioksit	Sera gazlarından biri olan karbon dioksit, iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya neden olur.

C) **1.** E **2.** E **3.** C **4.** E **5.** E **6.** D

KONTROL NOKTASI s. 60

A) **1.** analitik, **2.** kireç taşı, **3.** imbik, **4.** karbon monoksit, **5.** Antoine Lavoisier, **6.** mezür, **7.** sirke asidi, **8.** iş sağlığı ve güvenliği, **9.** çeker ocak, **10.** Hint

B) I-a, II-l, III-ı, IV-h, V-c, VI-d, VII-i, VIII-ç, IX-e, X-g, XI-j, XII-f

C)

D	1.
D	2.
D	3.
Y	4. Temizlik ürünlerinden birisi olan yumuşak sabununun yapımında kullanılan KOH bileşiğinin yaygın adı potas kostiktir.
D	5.
D	6.
Y	7. Sıvı halde bulunan kimyasallar, dökülme riski taşıdığı için laboratuvarda yüksek raf veya dolaplarda saklanmamalıdır.
D	8.
D	9.
Y	10. Ayırma hunisi özkütleleri farklı sıvıların ayrılmasında kullanılan cam malzemedir.
D	11.
D	12.

Ç) **1.** 1.çıkış

2. Yanlış olan ifadeler ve yanlış olma nedenleri:

b: Tahrişe neden olan kimyasallar üzerinde  işareti olmalıdır.

d: Sodyum klorür, etil alkol gibi maddelerin bulunduğu kapların üzerinde  işareti yer alır.

D)

Latince Adı	Sembolü	Element Adı
Carboneum	C	Karbon
Chromium	Cr	Krom
Cobaltum	Co	Kalsiyum
Cuprum	Cu	Bakır
Ferrum	Fe	Demir
Bromium	Br	Brom
Berylium	Be	Berilyum
Borium	B	Bor
Natrium	Na	Sodyum
Nichelium	Ni	Nikel
Nitrogenium	N	Azot
Kalium	K	Potasyum

E)

1	2	3	4	5
1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 7, 8	3, 4, 6, 9	1, 2	7, 8

F) 1.

	Kimya Laboratuvar Malzemelerinin İsimleri
A	Pipet
B	Deney tüpü
C	Beher
Ç	Dereceli silindir (mezür)
D	Baget
E	Erlenmayer
F	Cam Balon

2.

	Kimya Laboratuvar Malzemelerinin Kullanım Amaçları
A	Çabuk buharlaşan, buharı zararlı, az miktarda alınacak sıvıların ölçülmesi ve aktarılması amacıyla kullanılır.
B	100°C sıcaklığa dayanabilir. Değişik amaçlarla kullanılır.
C	Çözelti hazırlama, maddelerin ısıtılması, karıştırılması vb. amacıyla kullanılır.
Ç	Saf sıvıların ve çözeltilerin hacminin ölçülmesi veya aktarılmasında kullanılır.
D	Karışımların hazırlanması sırasında maddeleri karıştırmak için kullanılır.
E	Çözelti hazırlaması, saklanması, titrasyon, kristallendirme işlemlerinde kullanılır.
F	Çözeltilerin hazırlaması, saklanması, kaynatma gibi işlemlerde kullanılır.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TEST-1	C	D	B	B	B	B	E	A				
TEST-2	B	B	A	A	B	E	C	C	D	A		
TEST-3	C	B	A	C	B	E	E	A	D	D	A	C
ÖSYM	A	C	C	E	C							

ÜNİTE 2: ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

1. BÖLÜM: ATOM MODELLERİ

ÖDEVİM s. 79

A) 2. Çıkış

B)

1	2	3	4	5
3 ve 6	2 ve 4	5 ve 9	7 ve 8	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9

C) Karbon elementine ait atomların kütleleri farklı olması "Bir elemente ait tüm atomlar özdeştir." ifadesi ile çelişir.

Ç) 1. D 2. C 3. D 4. B 5. C 6. C

2. BÖLÜM: ATOMUN YAPISI

ÖDEVİM s. 88

A)

Y	1. Atom altı taneciklerden proton ve elektron farklı kütleli taneciklerdir.
Y	2. 9 proton, 10 nötron, 10 elektron olmak üzere toplam tanecik sayısı 29'dur.
D	3.
D	4.
Y	5. Proton sayıları aynı nötron sayıları farklı atomlar izotop atomlardır.
D	6.

B)

Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı	İyon yükü	Anyon	Nötr	Katyon
20	20	18	+2			X
9	10	10	–1	X		
13	14	10	+3			X
17	20	10	+7			X
16	16	18	–2	X		
18	19	18	0		X	
6	6	10	–4	X		

C)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,2	2,6	1	3	1, 2, 6	4 ve 5	7,8	7,8,9	1,2

Ç) **1.** E **2.** E **3.** D **4.** D **5.** D **6.** C **7.** D **8.** B **9.** C **10.** A

3. BÖLÜM: PERİYODİK SİSTEM

ÖDEVİM s. 106

A)

D	**1.**
Y	**2.** Ametaller, bileşiklerinde pozitif ve negatif yük alabilir.
D	**3.**
Y	**4.** Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe atomun yarıçapı azalır.
D	**5.**
Y	**6.** 8 p, 8 n, 10 e içeren iyonun toplan tanecik sayısı 26'dır.
Y	**7.** Katman-elektron dağılımında en dış katmandaki elektron sayısı periyodik sistemdeki grup numarasını verir.
Y	**8.** 1A grubunda bulunan hidrojen ametaldir.
Y	**9.** Helyumun değerlik elektron sayısı 2'dir.
D	**10.**
Y	**11.** Periyodik sistemde bir grupta atom çapı arttıkça elektron ilgisi azalır.
Y	**12.** Klorun elektron ilgisi flordan büyüktür.

B) **12.** çıkış

C) **1.** E **2.** E **3.** D **4.** E **5.** B **6.** C **7.** B **8.** A **9.** E **10.** A **11.** C **12.** C
13. B **14.** A **15.** A **16.** D **17.** E **18.** E **19.** A **20.** E **21.** C **22.** D

KONTROL NOKTASI s. 112

A) **1.** Thomson atom modelinde elektron adı verilen negatif (–) yüklü tanecikler, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır. Rutherford atom modelinde ise pozitif yükün tümü, çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.

2. IV ile verilen Bohr atom modeli ile ilişkilidir. Çekirdek etrafındaki elektronların uzaklığından bahseden ilk modeldir.

3. a) Aldıkları ısı enerjisi sayesinde elektronlar, üst enerji seviyesine çıkar ve temel hâle dönerken aldığı enerjiyi farklı renkte ışık olarak geri verir. Her atom enerji farklı olduğu için renk karakteristiktir.
b) Bohr atom modeli ile açıklanır. Bohr atom modeli tek elektronlu atom ve iyonların davranışınlarını açıklarken çok elektronlularda yetersiz kalmıştır.

B)

Tanecik	İzotop	İzoton	İzobar	İzoelektronik	Fiziksel Özellikleri Aynı	Kimyasal Özellikleri Aynı
$^{12}_{6}C$ – $^{14}_{6}C$	X					X
$_{9}F$ – $_{11}Na^{+}$				X		
$^{36}_{17}Cl$ – $^{35}_{17}Cl^{-}$	X					
$^{40}_{20}Ca$ – $^{40}_{18}Ar$			X			
$^{23}_{11}Na$ – $^{24}_{12}Mg$		X				
$^{40}_{19}K^{+}$ – $^{40}_{18}Ar$			X	X		
$^{18}_{8}O^{2-}$ – $^{19}_{9}F^{-}$		X		X		

C)

1	2	3	4	5
1-2-3-8-9	1	6	1	4-5-6-8

Ç)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TEST-1	D	E	C	C	B	E	B	D	D	E	C	B	D		
TEST-2	C	C	B	C	C	E	E	A	A	A	B	B	B	D	D
TEST-3	A	D	C	E	C	E	A	A	B	D	C	A			
ÖSYM	C	E	C	C	D	D	C	E	C	D	D	A	C	E	B

ÜNİTE 3 : KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

1. BÖLÜM: KİMYASAL TÜR

ÖDEVİM s. 129

A)

1	2	3	4	5	6
1, 4 ve 11	3, 8 ve 12	5 ve 10	5 ve 12	2 ve 7	6 ve 9

B) **1.** B **2.** E **3.** E **4.** D **5.** C **6.** B **7.** C **8.** A

2. BÖLÜM: KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

ÖDEVİM s. 136

A) 4. Çıkış
B) **1.** B **2.** E **3.** E **4.** C **5.** E **6.** B **7.** C

3. BÖLÜM: GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER

ÖDEVİM s. 150

A) 1.

Öğrenci İsimleri	Kullanılan İyonlar	Oluşan Bileşik Formülü	Bileşik İsmi
Şule	K^+, O^{2-}	K_2O	Potasyum oksit
Emin	Al^{3+}, SO_4^{2-}	$Al_2(SO_4)_3$	Alüminyum sülfat
Arda	NH_4^+, PO_4^{3-}	$(NH_4)_3PO_4$	Amonyum fosfat
Meliha	Fe^{2+}, Cl^-	$FeCl_2$	Demir(II) klorür

2.

Öğrenci İsimleri	Kullanılan İyonlar	Oluşan Bileşik Formülü	Bileşik İsmi
Burak	C,O	CO_2	Karbon dioksit
Ayşe	H,F	HF	Hidrojen florür
Merve	N,H	NH_3	Azot trihidrür
Hüseyin	H,O	H_2O	Dihidrojen monoksit

B)

1	2	3	4	5	6	7
1, 5, 10, 11	2, 3, 4, 7, 9, 12	6, 8	2, 3, 4, 7, 9, 12	3, 9	2, 4, 6, 7, 8, 12	2, 6, 7

C) **1.** D **2.** C **3.** C **4.** A **5.** C **6.** C **7.** E **8.** E **9.** C **10.** D **11.** C **12.** C
13. C **14.** D **15.** B **16.** C **17.** A **18.** C **19.** D **20.** E **21.** B

4. BÖLÜM: ZAYIF ETKİLEŞİMLER
ÖDEVİM s. 163

A)
1. zayıf
2. iyon-indüklenmiş dipol
3. dipol-dipol etkileşimi
4. hidrojen bağı
5. kalıcı dipol
6. London kuvveti
7. apolar
8. moleküller
9. elektron
10. fiziksel

B)
1. CH_4 molekülleri arasında London kuvveti, C_2H_5OH molekülleri arasında hidrojen bağı ve H_2S molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.
2. Molekülleri arasında zayıf etkileşimlerin en güçlüsü olan hidrojen bağı bulunduran etil alkolün (C_2H_5OH) kaynama noktası en yüksektir.
3. Kaynama noktası en düşük madde metandır (CH4). Çünkü bu maddenin molekülleri arasında zayıf London kuvveti etkindir.
4. Ahmet, Betül ve Çisem'in bulunduğu arkadaş grubu (1. grup) kazanmıştır. Çünkü burada bulunan zayıf etkileşim kuvvetlerinin türleri diğer gruba (soldaki grup) göre daha güçlüdür.
5. Ozan kazanır. Çünkü dipol-dipol etkileşimi London kuvvetinden daha güçlü bir zayıf etkileşimdir.
6. Betül kazanır. Çünkü her ikisininde gücü London kuvveti ile ilişkilendirilmiştir. Fakat Adem'in (H_2) kütlesi 2 gram iken Betül'ün (CCl_4) kütlesi 154 gramdır. London kuvvetleri, elektronların molekülün bir bölgesinde yoğunlaşmasından kaynaklandığı için elektron sayısı arttıkça molekülün kutuplanabilirliği de artar.
7. Ozan: dipol-dipol etkileşimi
   Ceren: London kuvveti
   Adem: London kuvveti
   Ahmet: Hidrojen bağı
   Betül: London kuvveti
   Çisem: Hidrojen bağı

C) 1. D 2. A 3. A 4. B 5. B 6. C 7. B 8. C 9. D 10. E 11. E 12. C

5. BÖLÜM: FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER
ÖDEVİM s. 172

A)

Olay Örnekleri	Değişim Türü	
	Fiziksel Değişim	Kimyasal Değişim
Kış aylarında araba camlarının buzlanması	√	
Naftalinin süblimleşmesi	√	
Üzümden sirke eldesi		√
O_2 gazının suda çözünmesi	√	
Çamaşır sodasının suda çözünmesi		√
Pilin çalışması		√
Metalin asitte çözünmesi		√
Saçın beyazlaması		√
Hidroelektrik santrallerinde elektrik üretimi	√	
CO_2 gazının suda çözünmesi		√
Petrolün damıtılması	√	
Sütten yoğurt eldesi		√

Olay Örnekleri	Değişim Türü	
	Fiziksel Değişim	**Kimyasal Değişim**
Çöplükte metan gazı oluşumu		√
Metallerin korozyona uğraması		√
Zeytinyağından sabun elde edilmesi		√
Betonun donması		√
Atomda elektron alış-verişi		√
Baraj suyundan içme suyu eldesi		√
Etil alkol ve su ile kolonya yapımı	√	
Alaşım oluşumu	√	
Ham petrolden benzin eldesi	√	
Şekerin ya da tuzun suda çözünmesi	√	
Gökkuşağı oluşumu	√	
Elma suyundan sirke elde edilmesi		√
Suyun elektrolizi		√
Yağlı boyanın kuruması		√
Kumaşın güneşte solması		√
Şeker pancarından şeker eldesi	√	
Kanın pıhtılaşması		√
Karbon dioksidin kireç suyunu bulandırması		√
Cu telin elektrik akımını iletmesi	√	
Mumun yanması		√
Yemeğin bozulması		√
Camın buğulanması	√	

B) 1. 1. KUTU: b, c, e, g
2. KUTU: a, ç, d, f, ğ
2. Öğrenciler kendi özgün cevaplarını oluşturur.

C) 1. D **2.** E **3.** C **4.** D **5.** E **6.** B **7.** A **8.** B

KONTROL NOKTASI s. 175

A)

D	**1.**
Y	**2.** Bağ yapan atomlardan bağ elektronlarına sahip çıkma eğilimi büyük olan tanecik kısmi negatif yüklenir.
D	**3.**
Y	**4.** Hidrojen bağının dipol-dipol etkileşiminden kuvvetli olmasından dolayı suyun kaynama noktası daha yüksektir.
Y	**5.** Hâl değişim fizikseldir.
Y	**6.**
D	**7.** F, O, N atomlarının hidrojenle oluşturduğu etkileşim molekül içinde kovalent bağ olabilir. Moleküllerden biri apolar ve H içerirse moleküller arasında hidrojen bağı oluşmaz.
D	**8.**
Y	**9.** Apolar moleküller suda çözünmez.
D	**10.**

B) 1. Na(k) atomları arasında güçlü etkileşim, diğer maddeler arasında ise zayıf etkileşimler mevcuttur. Bundan dolayı sodyumun kaynama noktası daha yüksektir.
2. BCl_3 bileşiğinde zayıf etkileşimlerin en zayıfı olan London kuvvetleri görülmektedir. Bundan dolayı en düşük kaynama noktasına sahiptir.

C) 1. Bor triklorür
2. Lewis elektron nokta formülü

$$\begin{array}{c} Cl \\ | \\ :\ddot{C}l - B - \ddot{C}l: \end{array}$$

şeklindedir.

Atomlar arasında 3 adet polar kovalent bağ içermektedir. Moleküller arası London kuvveti içerir.
3. Merkez atom (B) üzerinde ortaklanmamış elektron çifti bulunmadığından molekül apolardır.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TEST-1	D	E	B	C	E	C	C	A	D	C									
TEST-2	C	D	A	E	B	B	B	B	D	A	A	D	D						
TEST-3	A	E	C	A	D	D	B	D	D	C	E	B	D	C					
ÖSYM	A	D	D	A	A	A	E	C	E	C	A	C	E	D	A	C	E	E	C

ÜNİTE 4: MADDENİN HÂLLERİ

1. BÖLÜM: MADDENİN FİZİKSEL HÂLLERİ

ÖDEVİM s. 193

A)

D	1.
Y	2. Maddenin gaz hâlden plazma hâle geçmesine iyonizasyon denir.
Y	3. Katılar akışkan değildir.
D	4.
Y	5. LPG havadan ağır bir gazdır.
D	6.
D	7.

B) Kapağı açık olan su şişesinde buharlaşma olmuş ve su buharı havaya karışıp miktarı azalmıştır. Kapalı olan şişede ise buharlaşan su tekrar yoğuşmuştur. Bu sebeple kapağı kapalı şişede buğulanma görülmüştür. Dolaptan çıkan şişenin dışında su damlacıklarının oluşmasının sebebi havadaki su buharının soğuk şişe yüzeyine çarparak yoğuşmasıdır.

C) 1. E 2. D 3. E 4. B 5. C 6. C 7. E

2. BÖLÜM: KATILAR

ÖDEVİM s. 199

A)

1	2	3	4
1, 2, 3, 6	4, 5	1, 2, 3, 6	1, 2, 4, 5, 6

B) 1. D 2. A 3. E 4. D 5. B 6. E 7. D

3. BÖLÜM: SIVILAR

ÖDEVİM s. 209

A) 1. Demir bilyenin dibe ulaşma süresi sıvının viskozitesi ile doğru orantılıdır. Viskozitesi büyük olan sıvılarda demir bilyenin dibe ulaşma süresi artar. Sıvıların viskozite değerleri su>benzen>aseton şeklindedir. Demir bilyelerin dibe ulaşma süreleri de aynı şekilde su>benzen>aseton olur. Görseldeki I. kap suya, II. kap asetona ve III. kap ise benzene aittir.

2. Viskozite azaldıkça moleküller arası etkileşim kuvveti de azalır. Viskozite değeri ile moleküller arası etkileşim kuvveti doğru orantılıdır. Bu sebeple viskozite değeri en düşük olan asetonun moleküller arası etkileşim kuvveti en düşüktür.

B) 1. Moleküller arası etkileşimleri zayıf olan madde aldığı enerjiyle daha çok sayıda molekülünü buharlaştırır. Bu nedenle suyun moleküller arası etkileşimleri asetik asit ve gliserine göre daha zayıftır. Moleküller arası etkileşimleri en kuvvetli olan da gliserindir.

2. Deneydeki tüm sıvıların denge buhar basıncı değerleri artar. Sıcaklık artmasıyla sıvı moleküllerinin kinetik enerjisi artar ve moleküller arası etkileşimler zayıflayarak kopar. Sıvı hâlden gaz hâline daha çok sayıda molekül geçiş yapar.

3. Moleküller arası etkileşimler ne kadar kuvvetliyse maddenin sıvı hâlden gaz hâline geçmesi o kadar zor olur. Bundan dolayı moleküller arası etkileşimlerin gücü arttıkça kaynama noktası da artar. Suyun moleküller arası etkileşimleri asetik asit ve gliserine göre daha zayıftır. Moleküller arası etkileşimleri en kuvvetli olan da gliserindir. Buna göre kaynama noktalarına göre maddelerin sıralanması;
Gliserinin > Asetik asit > Su şeklindedir.

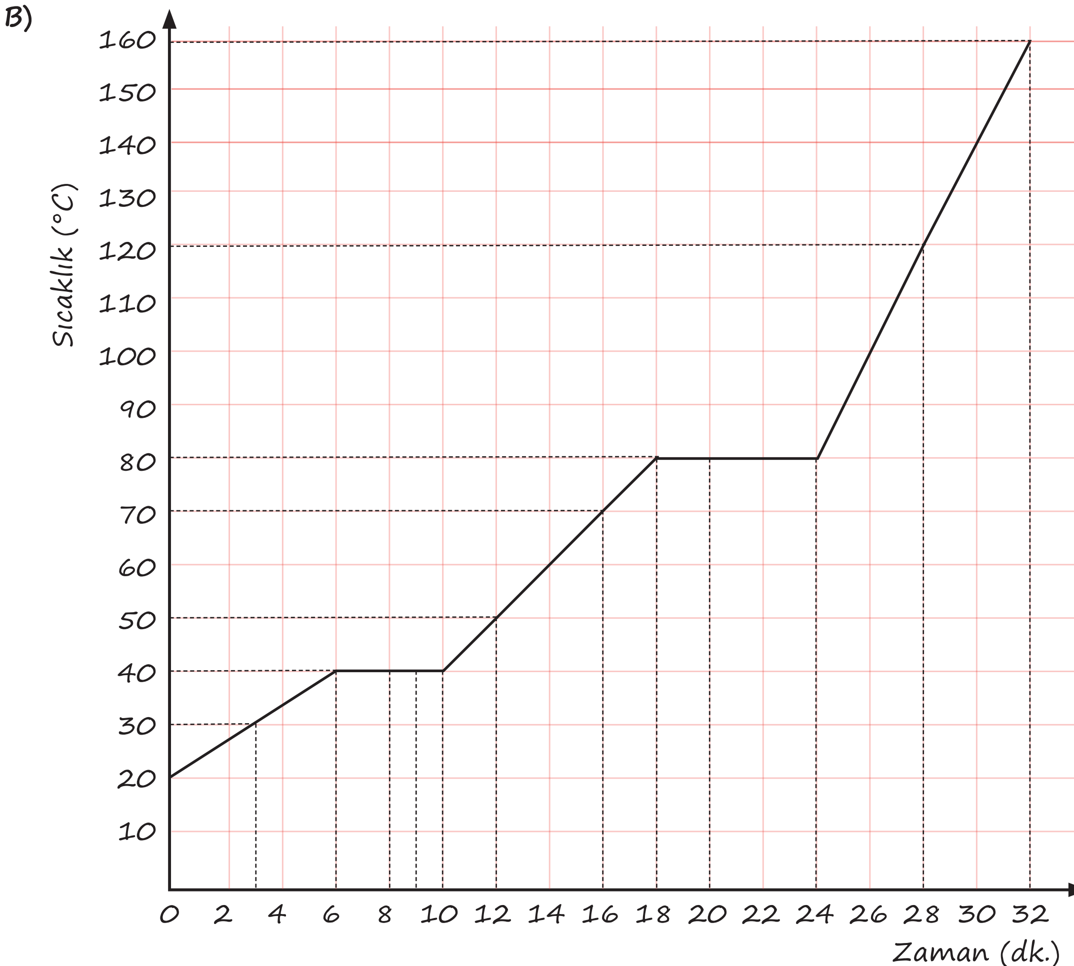
C) 1. D **2.** A **3.** E **4.** C **5.** C **6.** B **7.** D **8.** A **9.** C **10.** B **11.** E **12.** C **13.** D

4. BÖLÜM: GAZLAR

ÖDEVİM s. 222

A) 3. ÇIKIŞ

B)



1. 40 ve 80 derecelerde
2. Gaz
3. 10. dakika
4. 6 ve 10, 18-24. dakika aralığında
5. 80°C

C) **1.** C **2.** B **3.** D **4.** C **5.** D **6.** E **7.** D **8.** D **9.** B **10.** A **11.** D **12.** D **13.** C **14.** D **15.** D

5. BÖLÜM: PLAZMA

ÖDEVİM s. 230

A) 3. Çıkış

B) **1.** E **2.** C **3.** C **4.** B **5.** B **6.** C

KONTROL NOKTASI s. 232

1. Boyaya ne kadar su ilave edileceği viskozite değerine bakılarak belirlenir.
2. Kullanılan boya su bazlıdır. Sıcaklık nedeniyle suyun buharlaşması söz konusudur. Suyun buharlaşması nedeniyle boyanın yoğunluğu ve viskozite değeri artar. Sıcaklığın artması ise sıvıların viskozite değerinin düşmesine yol açar. Ayrıca duvar yüzeyindeki emilimin artması da daha çok boya harcanmasına ve boyanın dağılımında zorluklara neden olmaktadır.
3. Boyanın duvar yüzeyine yapışması nedeniyle boya yüzeye eşit kalınlıkta dağılmaz.
4. Sıcaklık arttıkça buhar basıncı artmaktadır.
5. Su > etil alkol > eter
6. 25°C'de madde sıvı hâldedir.
7. Moleküller arası etkileşimin en zayıf olduğu hâl, maddenin gaz hâlidir (V. bölge). Maddenin katı hâline enerji verildikçe zayıf etkileşimler kopar ve moleküller gaz hâline geçer.
8. 0°C'de madde sıvı hâldedir.
9. Saf maddeler heterojen görünüme; erime, donma, kaynama ve yoğuşma anlarında sahiptir. Bu nedenle II ve IV numaralı aralıkta -20°C ve 70°C sıcaklık değerlerini alabilir.
10. Grafiğin I, III ve V. bölgelerinde gerçekleşen olaylar endotermiktir. Bu bölgelerde madde dış ortamdan ısı almıştır.
11. Madde yoğunluğunun en az olduğu zaman aralığı, V numaralı aralıktır. Bu nedenle suyun, grafikteki aralığa göre fiziksel hâli sıvıdır.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TEST-1	D	E	A	E	C	C	D							
TEST-2	D	B	D	D	C	A	B	B	D	E	E			
TEST-3	E	C	E	E	C	C	E	D	C	E				
ÖSYM	C	C	B	D	A	D	E	B	E	A	D	D	A	E

ÜNİTE 5: DOĞA VE KİMYA

1. BÖLÜM: SU VE HAYAT

ÖDEVİM s. 250

A)

D	1.
Y	2. Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmez.
Y	3.
D	4.
Y	5. Canlıların çoğu günlük tüketilen suya ihtiyaç duyar. Yaşamsal fonksiyonlar için düzenli olarak su tüketilir.
D	6.
D	7. Enerji tasarrufu sağlaması yumuşak su kullanmanın faydalarından biridir.

B) 1. B şehri
2. C şehri
3. İllerin bulunduğu bölgede bulunan tuzlara bağlıdır.

C) 1. C 2. C 3. E 4. D 5. D 6. A 7. A 8. D

2. BÖLÜM: ÇEVRE KİMYASI

ÖDEVİM s. 257

A) I – b, II – d, III – g, IV – f, V – e, VI – h, VII – c, VIII - a

B)

1	2	3	4	5	6
1, 3, 4, 5, 7	1,4	1,3	6, 8	5	2,9

C) 1. E 2. C 3. D 4. A 5. C 6. D 7. B

KONTROL NOKTASI s. 259

A) 1. tuzlu su
2. asit yağmuru
3. su
4. ağır metal
5. küresel ısınma
6. yumuşak
7. deterjan
8. sera gazı
9. hava kirletici
10. su arıtımı

B) 1. Suyun içinde değerliği +1'den yüksek iyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar. Sert sular temas ettiği yüzeylerde kireçlenmeye sebep olur ve bu kireçlenme nedeni ile enerji tüketimi artar.Tablodaki iyonlardan kalsiyum ve magnezum suya sertlik veren iyonlardır. Fabrika inşa etmek için bu iyonların en az olduğu B arsasını tercih etmek gerekir.

2. C arsasının bulunduğu bölgedeki su en sert sudur. Bu su fabrikadaki birçok ekipmanın kireçlenmesine sebep olur. Bu da hem enerji sarfiyatının artmasına hem de arızalara sebep olur. Suyun sertliğini azaltmak için iyon değiştirici reçineler kullanılabilir ya da çamaşır sodası kullanılabilir. Çamaşır sodasında bulunan karbonat iyonları kalsiyum ve magnezyum iyonları ile reaksiyona girer ve kalsiyum çökeltisi oluşturarak iyonları ortamdan uzaklaştırır.

3. Türkiye su azlığı olan ülkeler sınıfındadır. 2030 yılı tahminlerine göre de su fakiri olan ülke sınıfına doğru yaklaşmaktadır.

4. Dünyadaki suların çok az bir kısmı tatlı sudur. Bunun da büyük bir bölümü kullanılamaz durumdadır. Nüfusun hızla artmasına karşılık su kaynaklarının sabit kalması sebebiyle su sorunu yaşanmaktadır.

5. Kaynakların çok iyi korunup akılcı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Ülke yöneticileri; suyun geri dönüşümüne önem vermeli, gerekli yatırımları yapmalı, su kaynaklarının tüketilmesine ve kirletilmesine izin vermemeli, toplumu eğiterek bilinçlendirmelidir.

6. Bireyler; suyun kendilerine atalarından miras kaldığını, kendilerinden de gelecek nesillere kalacağını bilerek su tüketimini ve su kaynaklarının korunmasını bilinçli bir şekilde yapmalıdır.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TEST-1	A	C	E	B	E	E	E	E	D	C	A	E	A		
TEST-2	D	E	D	B	B	A	C	D	D	B	C	C	D	C	E
ÖSYM	E	E													



Sıra sizde etkinliklerinin cevap anahtarına buradan ulaşabilirsiniz